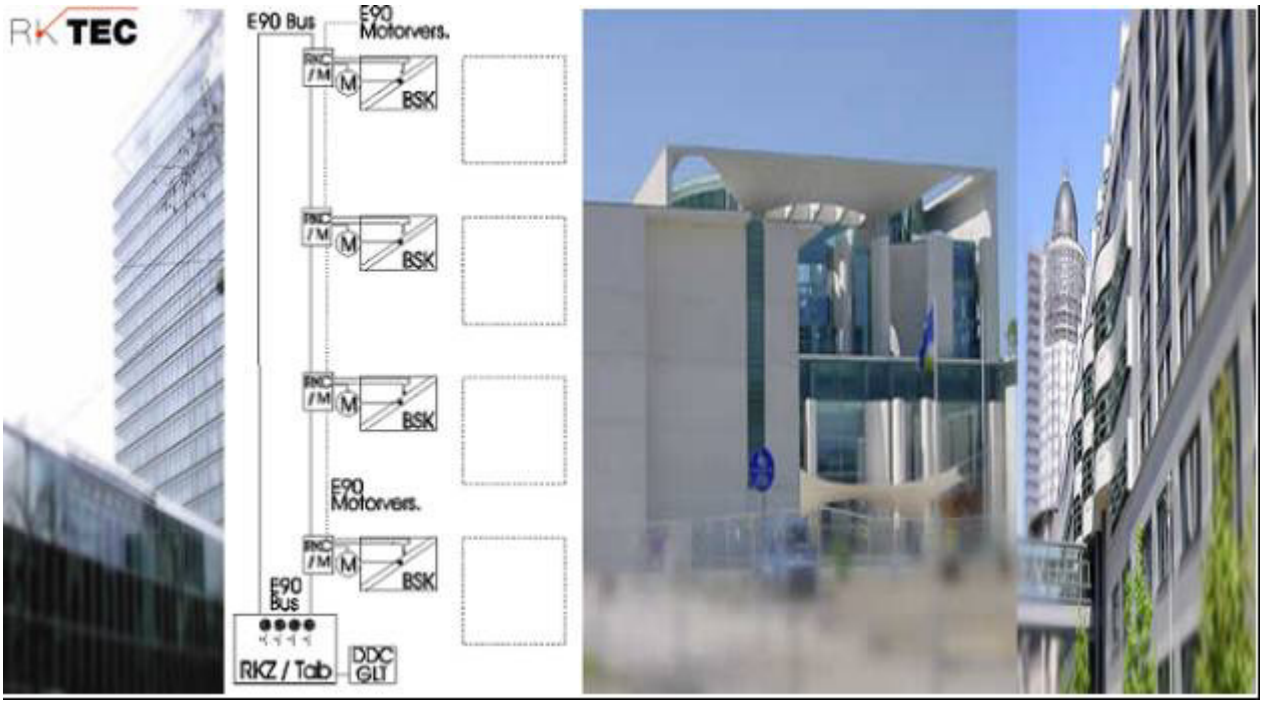
Handbuch zur Programmierung mit „RK – Soft“



Basis: Microsoft Windows95/98/2000/NT/XP™

Stand: März/ 2006 / Rev. 4.4.0.

Inhalt

KAPITEL 1

1.1 Systeminformationen 3
1.2 Anwendung RKSoft 5
1.3 Installation 6
1.4 Anmeldung 7

KAPITEL 2

2. Funktionsübersicht RKSoft 8
2.1 Datei 8
Einstellungen 8
2.2 Bearbeiten 13
2.3 Funktionen 14
Überwachung 14
Wartung 14
Simulation 16
Inbetriebnahme 17
Protokolle 18
2.4 Stammdaten 22
Projektinformation 22
Verknüpfungen 23
Melder 25
Merker 26
2.5 Ansicht 27
2.6 Benutzerverwaltung 28
2.7 Info/Hilfe 29
Schaltflächen/Icon 29
Tastenkürzel 29

KAPITEL 3

3. Inbetriebnahme des Systems 30
3.1 Informationen zur Inbetriebnahme 31
3.2 Inbetriebnahmevorbereitungen 32
Neues Projekt
Einstellungen prüfen/setzen
3.2 Automatische Inbetriebnahme 36
3.4 Definieren der Stammdaten 40
3.5 Informationen zum laufenden Betrieb 44

KAPITEL4

4. Protokollbeschreibungen 45
4.1 PC Standardprotokoll 45
4.2 3694R-Protokoll 74
4.3 MODBUS- Protokoll 81

KAPITEL5

5. Support und Hilfe 87
5.1 Problembehandlung 87
Index 89
5.2 Support und Kundenservice 91

KAPITEL 2

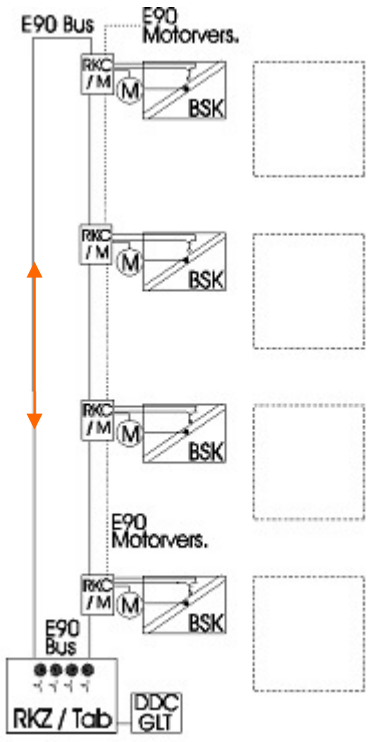
1.1 Systeminformationen

Die Funktion des Bussystems soll hier kurz vorgestellt werden. Die Bedienung und den vollständigen Funktionsumfang können Sie der jeweiligen Bedienungsanleitung entnehmen.

Aufbau des Systems

Das *RKS 1000* ist ein Bussystem mit dem Sie die einzelnen Komponenten über einen Ringbus betreiben können.

Die Ansteuerung der installierten Module verläuft von der Zentrale aus in beide Richtungen. Somit ist die Kommunikation auch dann gewährleistet, wenn die Verbindung an einer oder mehreren Stellen unterbrochen ist. Die Besonderheit des Systems ist dass diese Funktion auch bei einem Kurzschluss auf der Busleitung und einem Moduldefekt gewährleistet ist.



Das Bussystem besteht im Wesentlichen aus den vor Ort eingebauten Rauchklappencontrolern **RKC/E4**, **RKC/A2** und **RKC/M**, die einfache potentialfreie Meldungen aufnehmen bzw. schalten.

Ein an Zentraler Stelle eingebauter Buscontroller **RKZ** sammelt die von den **RKC- Modulen** eingehenden Informationen und bringt diese mittels eines angeschlossenen PC´s oder eines Tableaus zur Anzeige. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, diese Informationen an ein übergeordnetes Gebäudeleitsystem weiterzugeben.

Modultypen Diese Komponenten stehen Ihnen zum Aufbau Ihres Bussystems zur Verfügung.

RKZ/S
Zentrale (Auswerteinheit)
Intelligente autarke Kopfstation und Schnittstellenmodul zur Anbindung an die GA

RKC/E4
Meldemodul
Zur Aufnahme von 4 potentialfreien Eingängen

RKC/A2
Schaltmodul
Zur Aufnahme von 2 potentialfreien Eingängen
und zum Schalten von 2 potentialfreien Ausgängen (Wechsler)

RKC/M
Motormodul
Zur Aufnahme von 2 potentialfreien Endlageschaltern (Auf / Zu),
zum Schalten einer Brandschutz- oder Entrauchungsklappe,
Überwachung des Motorstroms

RKC/MFW
Feuerwehrmotormodul
Zur Aufnahme von 2 potentialfreien Endlageschaltern (Auf / Zu),
zum Schalten einer Brandschutzklappe,
mit Überbrückung des Schmelzlotes bei „Feuerwehrschaltung“,
Überwachung des Motorstroms

RKC/TabAus
Ausgangs-Tableaueinheit
Zum Anschluss von 24 potentialbehafteten Ausgängen (je 100mA),
zur störungssicheren Einrichtung eines Feuerwehrtableaus,

RKC/TabEin
Eingangs-Tableaueinheit
Zum Anschluss von 24 potentialfreien Eingängen,
zur störungssicheren Einrichtung eines Feuerwehrtableaus,

Detaillierte Informationen zu den Modulen entnehmen Sie bitte den weiterführenden Beschreibungen und Bedienungsanleitungen und dieser Dokumentation.

1.2 Anwendung RKSoft

RKSoft wurde speziell zur Inbetriebnahme, Steuerung, Programmierung, Überwachung und Wartung des RKS1000 Bussystems konzipiert und entwickelt. Die Einstellungen in der RKSoft beziehen sich hierbei auf den Aufbau als störungssicheres Ringbussystem. Die Betriebsicherheit des Systems ist durch eine kontinuierliche Eigenüberwachung des Systems gewährleistet.

Zum einen besteht die Steuerungssoftware RKSoft, für den Betrieb des Bussystems. Zum anderen ist das Zusatztool RKWart, für die Wartung der motorisierten Brandschutz- und Entrauchungsklappen, erhältlich.

RKSoft

Die Steuerung und Konfiguration der Zentrale, sowie des Bussystems über ein Terminalprogramm mit Hilfe des PC-Protokolls ist nicht unbedingt komfortabel. Weiterhin müssen für die Arbeit des Bus-Systems Verknüpfungen zwischen Ein- und Ausgängen erstellt werden. Dies ist über ein Terminal zeitraubend, wenn nicht sogar unmöglich zu verwirklichen.

Um hier eine komfortable Lösung zur Verfügung zu stellen und die Inbetriebnahme des RKS1000 Systems zu vereinfachen, wurde die Steuerungssoftware RK-Soft entwickelt. Mit ihr erhält der Anwender die Möglichkeit, das RKS1000 System optimal zu bedienen. RKSoft ist auf einem normalen PC lauffähig. Weitere Informationen siehe Inbetriebnahme Abschnitt 2.3.

RKWart

RKWart ist eine erweiterte Ausführung von RKSoft. RKWart beinhaltet den gleichen Funktionsumfang für den Busbetrieb wie die Steuerungssoftware RKSoft. Jedoch beinhaltet diese Software eine komfortable Möglichkeit zur regelmäßigen Wartung von motorisierten Brandschutz- und Entrauchungsklappen.

Insbesondere die so genannten „wartungsfreien“ Klappen oder diese „ohne besondere Wartungsauflagen“ und deren motorische Antriebe bedürfen einer regelmäßigen Laufzeitmessung. RKWart unterstützt diese Arbeiten und spart so Zeit und Kosten.

Die Wartung erfolgt durch die Messung der Klappenlaufzeiten. RKWart erkennt die M- und MFW- Module, welche die Klappenantriebe steuern, automatisch.
Den Antrieben kann eine zulässige Laufzeit für beide Richtungen vorgegeben werden. RKWart kann damit das Ausmessen der Laufzeiten automatisch für einzelne oder mehrere Klappen durchführen. Je nach vorgegebener Laufzeit und notwendiger Messgenauigkeit kann RKWart auch mehrere Klappen gleichzeitig vermessen, was wiederum weitere Zeit und Kosten spart.

Als Ergebnis der Wartung erhält man ein Protokoll mit den Messergebnissen, Vermerken ob die Werte in Ordnung sind oder nicht, Datum und Uhrzeit der Wartung und der Angabe welcher Benutzer die Wartung durchgeführt hat. Diese Informationen können ausgedruckt werden, so dass das Wartungsprotokoll in schriftlicher Form als Dokument vorliegt.

Nach der Wartung, oder nach Ablauf einer eingestellten Timeout-Zeit, geht das System automatisch in den Normalbetrieb zurück, so dass alle Funktionen des RKS1000 Systems wieder zur Verfügung stehen und kein Stillstand der Anlage, durch das Vergessen von Wartungs-Schaltern oder ähnlichen Ereignissen vorkommt.

Alles in allem ist die RKWart eine sinnvolle und wirtschaftliche Ergänzung für Ihr RKS1000-System!

1.3 Installation

Systemanforderungen
Um RK-Soft zu einsetzen zu können, muss auf Ihrem PC eines der folgenden Windows Betriebssysteme installiert sein: Microsoft Windows95/98/2000/NT/XP™

Zur Programmierung mit RKSoft muss Ihr System eine serielle Schnittstelle (COM-Port aktiviert) sowie eine parallele Schnittstelle, zur Druckausgabe, besitzen.

So installieren Sie RKSoft

Führen Sie folgende Schritte aus:

- Legen Sie die CD mit der Aufschrift „RK Soft“ in Ihr CD-ROM oder DVD Laufwerk und starten Sie das Setup durch Doppelklick auf „Setup“. Folgen Sie dann den vorgegebenen Dialogpunkten.
- Geben Sie ggf. die auf der CD-Hülle angegebene Key-Code-Nr. ein.
- Sollten auf Ihrem PC keine „DAO-Files“ (z.B durch MS-Office, ACCESS etc.) installiert sein, müssen diese mit installiert werden. Diese werden Ihnen auf der RKSoft-CD zur Verfügung gestellt.
- Bei Verwendung von Windows95 muss ebenfalls zusätzlich die Decom 98 Installation durchgeführt werden.
- Der letzte Schritt ist das Erstellen einer Programmgruppe und eines Programmicons auf dem Desktop in Windows (automatische Auswahl). Bitte achten Sie darauf, dass auch das Arbeitsverzeichnis auf das Programmverzeichnis von RKS.EXE im ausgewählten Unterverzeichnis zeigt.

Update

Bei evtl. erforderlichen Updates kopieren Sie die *RKS.EXE* von der mitgelieferten Update-Diskette in das Verzeichnis *RKS*.
Bei späteren Updates ist nur diese Datei zu ersetzen.

Weitere Hilfe

Bei weiterführenden Fragen kontaktieren Sie uns bitte über unsere Homepage ***www.rk-tec.com*.**

Wir behalten uns Änderungen auf Grund von technischem Fortschritt vor. Bitte stellen Sie sicher, dass Ihnen die letzte Version unserer Software vorliegt. Die Versionsangabe finden Sie im Programm unter „?“ Info. Die neuste Version finden Sie zum Download (erfordert Ihrer Lizenznummer) auf unserer Internet-Homepage.

1.4 Anmeldung zur RKSoft

Log-In

Abfrage und Anlegen eines oder mehrerer Benutzer. Nach der erfolgreichen Installation des Programms werden Sie beim ersten Öffnen der RKSoft nach Ihrem Benutzerkennwort gefragt.

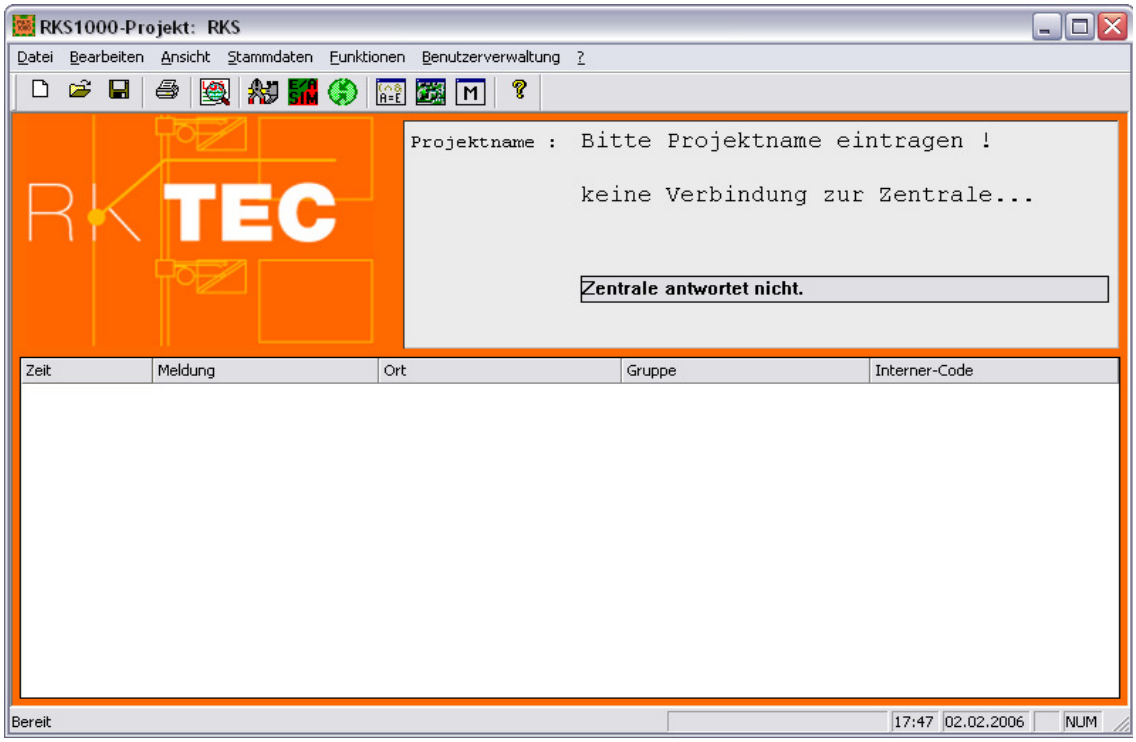
Der Benutzer ist als „ADMIN“ voreingestellt, das **Kennwort** lautet **„RK-Tec“** (unbedingt Groß-Kleinschreibung beachten)

Der „Administrator“ kann alle weiteren Benutzer anlegen und deren Zugriffsrechte bestimmen (siehe auch Benutzerverwaltung).

Haben Sie falsche Anmeldedaten eingegeben wird dies mit einer Fehlermeldung kenntlich gemacht.

Start

Nach der erfolgreichen Anmeldung sehen Sie das folgende Startbild. Startet RKSoft ohne das Ihr System eine Verbindung zur Zentrale hergestellt hat, wird Ihnen dies im Fenster angezeigt.



Die nächsten Kapitel beschäftigen sich mit den Funktionen von RK-Soft.

Kapitel 2

2. Funktionsübersicht von RK**SOFT**

Anhand der Informationen in diesem Abschnitt können Sie sich mit dem Produkt RKSoft vertraut machen.

Hier erhalten Sie Informationen zu den einzelnen Funktionen von RKSoft, mit einer kurzen Beschreibung jeder Funktion. Mithilfe der Funktionsübersicht können Sie leichter feststellen, welche Funktion Ihnen bei der Arbeit mit der Software dienlich sein kann.

Die Bedienung und die Funktionen von RKSoft erfolgt über eine Menüleiste (siehe Bild) und weitere Schaltflächen (Icon).

Menüleiste In der Menüleiste stehen Ihnen alle Funktionen von RKSoft bequem zur Verfügung. Die Funktionen werden im Folgenden näher erläutert diese sind:

- Datei (2.1)
- Bearbeiten (2.2)
- Funktionen (2.3)
- Stammdaten (2.4)
- Ansicht (2.5)
- Benutzerverwaltung (2.6)
- Hilfe (2.7)

2.1 Datei

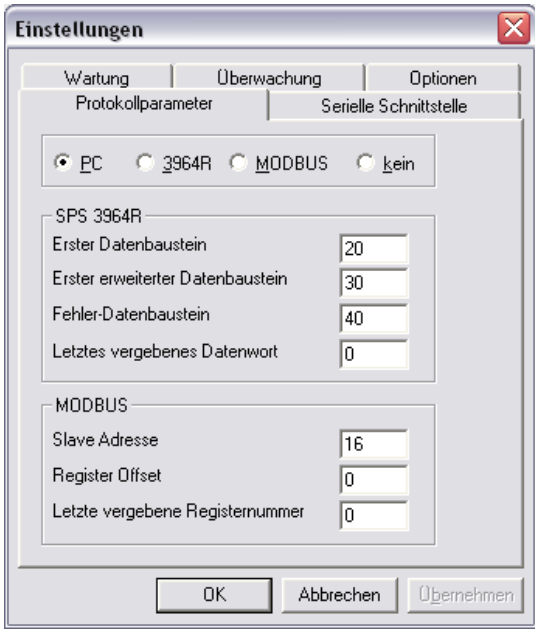
Das Datei Menü biete Ihnen folgende Funktionen die im Nachfolgenden näher erläutert werden:

Befehl	Funktion
Neu	Legt eine neue Datei an (z.B. Projektname) → oder Icon
Öffnen	Öffnet eine bestehende Datei → oder Icon
Speichern unter	Speichert eine bestehende Datei in gewünschtem Verzeichnis → o. I.
Löschen	Löscht eine bestehende Datei
Einstellungen	Legt Voreinstellungen fest (**siehe Einstellungen**)
Drucken	Druckt Überwachungsdatei auf externem Drucker → oder Icon
Seitenansicht	Ansicht der Vorschau von Druckseiten
Druckereinrichtung	Legt die Druckoptionen fest
Logdatei	Zeigt Auswahl der gespeicherten .log-Dateien. (wenn voreingestellt)
Beenden	Beendet RKSoft **(vor Demontage des Schnittstellenkabels beenden)**

Ein-stellungen

Unter **Datei/ Einstellungen** können Sie die verschiedenen Optionen zum Betrieb der Anlage vordefinieren. Die Einstellungen werden bei jedem Programmstart neu geladen und übernommen.

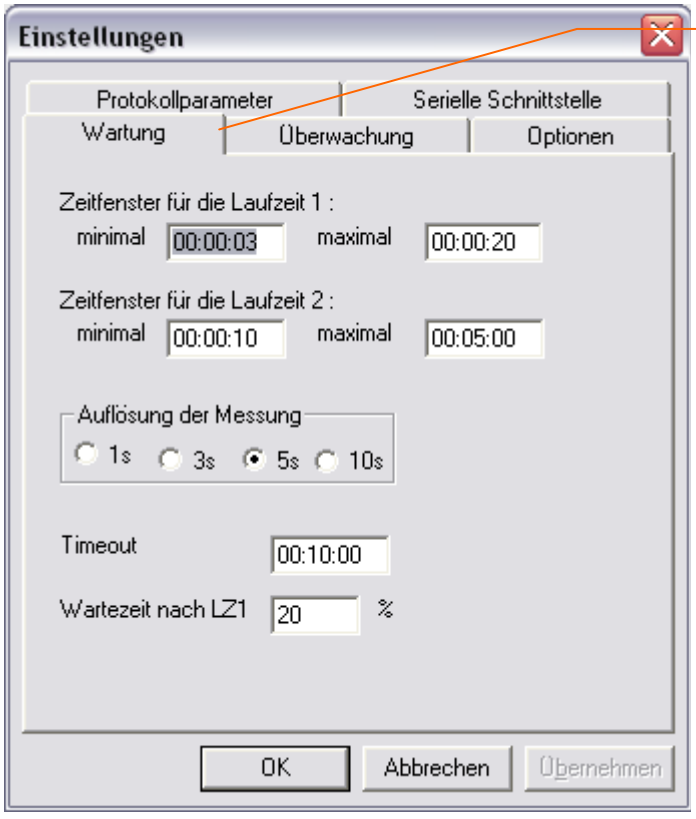
Sie öffnen das folgende Dialogfeld:



Mit den Schaltflächen *Wartung, Überwachung, Optionen, Protokollparameter* und *Serielle Schnittstellen* können die erforderlichen Parameter setzen und verändern.

Wartung

Klicken Sie auf die Schaltfläche ***Wartung*** im *Menü Datei/ Einstellungen*, um die Parameter für die Wartung zu setzen.



Information Wartung
Laufzeitfenster 1
Minimalwert / Maximalwert in **h: min: sec**

Laufzeitfenster 2
Minimalwert / Maximalwert in **h: min: sec**

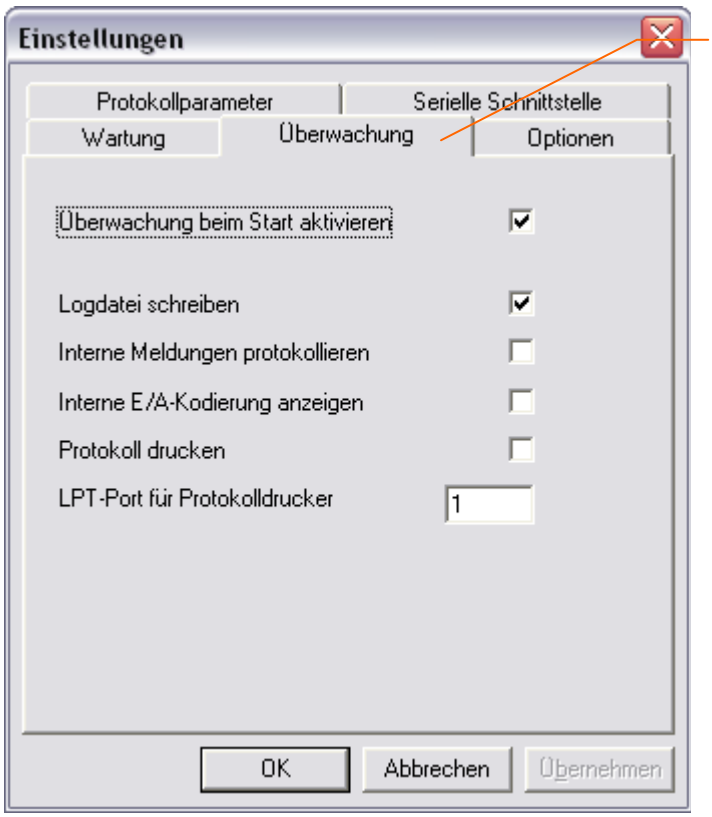
Auflösung der Messung
beeinflusst den Gleichzeitig-keitsfaktor der Messung

Timeout in **h: min: sec**
automatische Abschaltung des Wartungsmodus bei Funktionsstörungen der Schnittstelle oder der Klappen-funktion. (System Schaltet in „Normalmodus“)

Wartezeit nach LZ1
Prozentualwert zur Lauf

Über-Wachung

Klicken Sie auf die Schaltfläche ***Überwachung*** im *Menü Datei/ Einstellungen*, um die Parameter für die Überwachung zu setzen.

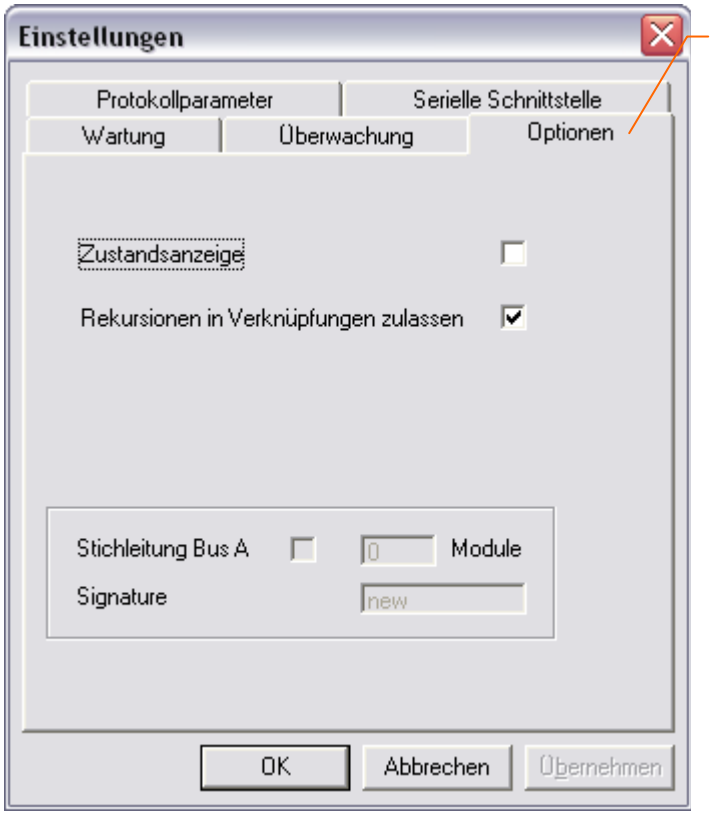


Information Überwachung

Überwachungsmodus bei Start aktivieren: Lässt die PC-Software immer im Überwachungsmodus starten.
Logdatei schreiben: Alle Meldungen werden in einer tagesaktuellen Protokolldatei gespeichert.
Interne Meldungen protokollieren: Zeigt Informationen der internen Schnittstellen-kommunikation
Interne E/A-Kodierung: Zeigt modulspezifische E/A-Daten im Protokollmodus
Protokoll drucken: Alle aktuellen Meldungen werden gedruckt
LPT-Port Protokolldrucker: Auswahl der Druckerschnittstelle

Optionen

Klicken Sie auf die Schaltfläche ***Optionen*** im *Menü Datei/ Einstellungen*, um die Parameter für die Optionen zu setzen.



Information Optionen

Zustandsanzeige
Ermöglicht die Anzeige des Zustandsmodus.

Rekursionen zulassen:
Möglichkeit der Programmierung von Endlosschleifen z.B. Selbsthaltungen.

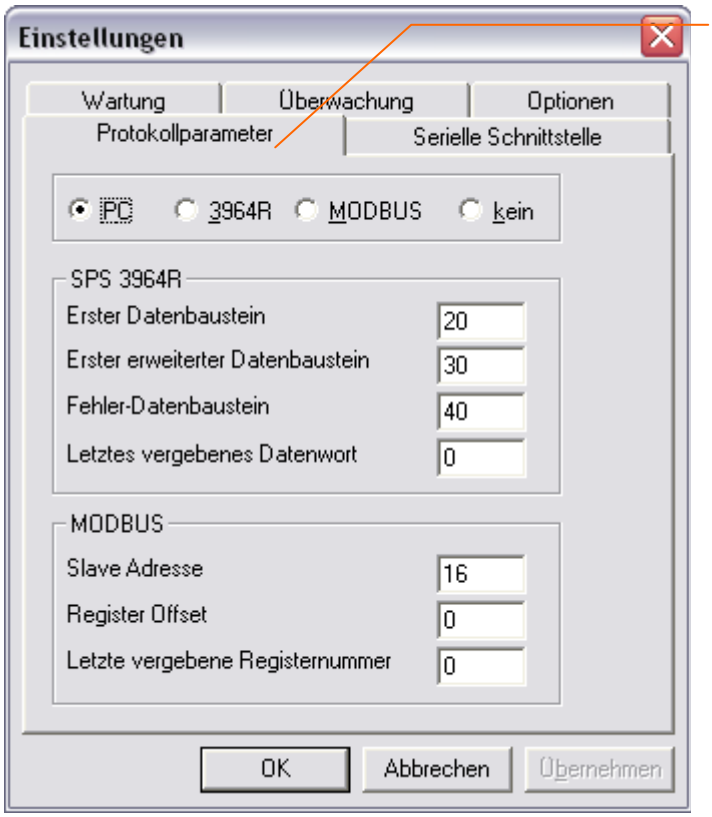
Stichleitung Bus A:
Anzahl der Module die aus Richtung „A“ am Bus aktiv sind. (! auch bei offener Ringleitung sind alle Funktionen gewährleistet.)

Signatur: Es wird die Signatur Software angezeigt. (Datum und Urzeit der letzten Inbetriebnahme)

Protokoll-parameter

Klicken Sie auf die Schaltfläche ***Optionen*** im *Menü Datei/ Einstellungen*, um die Parameter für die Überwachung zu setzen.

Das vorgewählte Protokoll wird während der Inbetriebnahme in der Zentrale gespeichert und dann nach jedem Neustart der Zentrale automatisch eingestellt. Dadurch kommuniziert die Zentrale auch nach einem Spannungsausfall mit dem angeschlossenen PC oder einer Steuerung. Durch betätigen der „Reset-Taste“ länger als 5 Sek., wird ebenfalls der PC-Modus, an der Zentrale, eingeschaltet.



Info Protokollparameter

PC, 3964R, MODBUS, kein:
Setzen des Kommunikationsaufbaus zur Zentrale mit gewähltem System.

SPS 3964R:
Festlegung der Datenbausteine zur Übermittlung im ASCII Format

MODBUS (SPS):
Ähnlich zu den Datenworten werden hier die Parameter in Registern, Slaveadresse evtl. mit entsprechendem Offset eingestellt.

Kein:
Abschalten der Schnittstelle

Erläuterungen

Die Zentrale kommuniziert mit:

PC - einem PC über die RS232-Schnittstelle über Nullmodemkabel und/ oder Genderchanger. (bzw. ohne Genderchanger ab Rev.3.2) Durch Betätigung der „Quitt“-Taste an der RKZ/S, länger als 5 Sek., auch zu aktivieren

3964R - einer DDC/GLT oder SPS mit dem Protokollrahmen RK512 3964R über die RS232-Schnittstelle

MODBUS - einer DDC/GLT oder SPS über MOD-Bus-RTU Protokoll über die RS232- oder RS485-Schnittstelle

kein Die Schnittstelle der Zentrale ist abgeschaltet.

SPS (3964R) **Erster Datenbaustein:**

Im Datenwort „0“ dieses Datenbausteins (voreingestellt mit DB20) wird die Information des ersten Busmoduls abgelegt (siehe Protokollbeschreibung).

Erster erweiterter Datenbaustein:
Werden Tableaumodule verwendet, so sind (voreingestellt mit DW30) im niederwertigen Byte des Datenwortes „0“ dieses Datenbausteins die Ein- bzw. Ausgänge 16 bis 24 dieses Busmoduls abgelegt. Im höherwertigen Byte wird, bei indizierter Adressierung, gezielt der Ein- bzw. Ausgang des Moduls angesprochen. (siehe Protokollbeschreibung).

Fehler Datenbaustein
Hier werden die möglichen Fehler im Bussystem (voreingestellt mit DW40) abgelegt. z.B. Kurzschluss, Unterbrechung (siehe Protokollbeschreibung).

MODBUS Die RKS1000-Zentrale verfügt über eine MOD-Bus kompatible Schnittstellenanbindung, die Ihnen entsprechend der MODICON-Spezifikation den vollen Zugriff auf alle RKS-Module Ihrer Gebäudeinstallation ermöglicht. Auch individuelle Installationen (unterschiedliche Modultypen, -anzahl etc.) lassen sich mittels der standardisierten MOD-Bus-Funktionen in Abstimmung mit dem Ringbus ansteuern.

Die RKS 1000-Zentrale verhält sich als MOD-Bus-Slave mit einer einstellbaren Slave-Adresse (Voreinstellung 16 = 0x10 hex). Folgende Übertragungsparameter sind hierbei standardmäßig vereinbart:

9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Start- und 1 Stopbit, keine Paritätsprüfung

Die MOD-Bus-Anbindung kann sowohl über eine RS232- als auch über eine RS485-Schnittstelle erfolgen. Die RKS 1000-Zentrale ist standardmäßig mit einer RS232-Schnittstelle und einer RS485-Schnittstelle ausgestattet, die Konfiguration und Inbetriebnahme wird über die RKSoft mit Hilfe eines Standard-PC´s vorgenommen. Detailinformationen im Kapitel 4.3 Protokoll Modbus.

Die RKS1000-Zentrale verfügt über unterschiedliche Schnittstellenprotokolle. Die Auswahl der Schnittstellenprotokolle erfolgt über die RKSoft wie oben beschrieben unter Einstellungen Protokollparameter oder über die Kommandos im **Terminal-Modus**.

Siehe Kapitel 4 Protokollbeschreibungen.

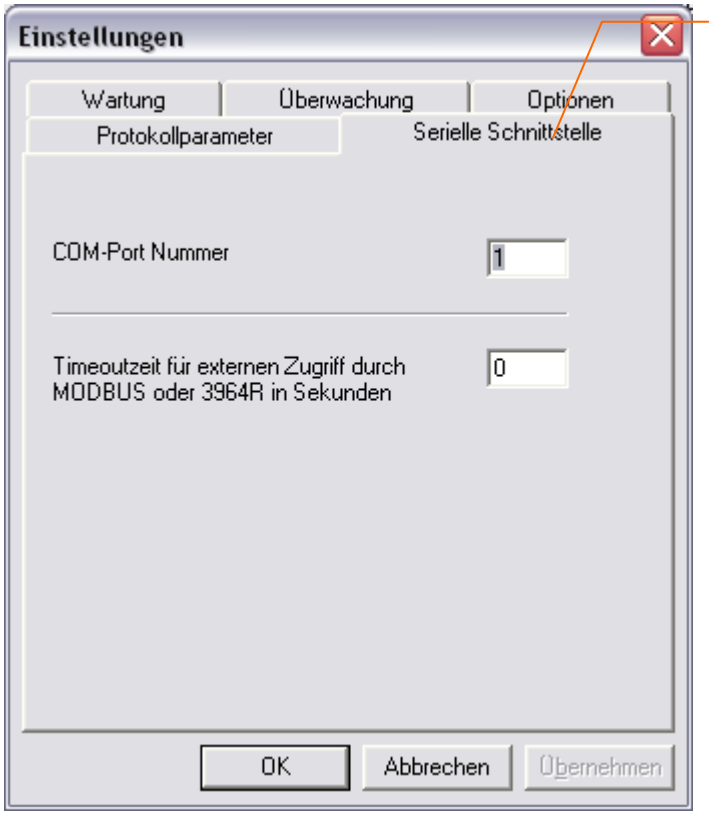
Salve Adresse
Die Adresse unter der über Mod-Bus die RKZ/S angesprochen werden kann (mehrere Zentralen an einem Gateway müssen dazu unterschiedliche Slaveadressen haben).

Register Offset
Sollten Registerbereiche nicht verwendet werden dürfen kann dieser ausgeklammert werden. Z.B. Offset=1000 lässt die Daten aus Modul 10 im Register 1010 erscheinen.

Letzte vergebene Registernummer
Wird ein Modul inmitten des Busses eingebaut würden sich alle weiteren Register verschieben. Das letzte vergebene Register +1 kann händisch oder automatisch eingepflegt werden. Somit ist auf der GLT/DDC-Seite nur ein Datenpunkt nachzupflegen.

Serielle Schnittstelle

Klicken Sie auf die Schaltfläche ***Serielle Schnittstelle*** im *Menü Datei/ Einstellungen*, um die Parameter für die Schnittstelle zu setzen.



Info Serielle Schnittstelle

COM-Port Nummer:
Setzen der gewünschten seriellen Schnittstelle (bei PC´s COM1 bis max. COM8) zur Kommunikation mit RKZ/S

Timeoutzeit:
Der Timeout für die Komunikationsüberwachung auf der Schnittstelle muss entsprechend dem angeschlossenen Gerät eingestellt werden.

Wird während die Überwachung aktiv ist, das Schnittstellenkabel unterbrochen, bleibt der COM-Port des PC für die eingestellte Timeout-Zeit blockiert.

2.2 Bearbeiten

Das Bearbeiten Menü bietet Ihnen folgende Funktionen:

Befehl	Funktion
Rückgängig	Tasten: Strg + Z → oder Befeh/l letzte Aktion rückgängig machen
Ausschneiden	Tasten: Strg + X → oder Befehl/ Markierung ausschneiden
Kopieren	Tasten: Strg + C → oder Befehl/ Markierung kopieren
Einfügen	Tasten: Strg + V → oder Befehl/ Kopie einfügen

2.3 Funktionen

Über das Menü Funktionen lassen sich die verschiedenen Modi der Software aufrufen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Kapitel 2.

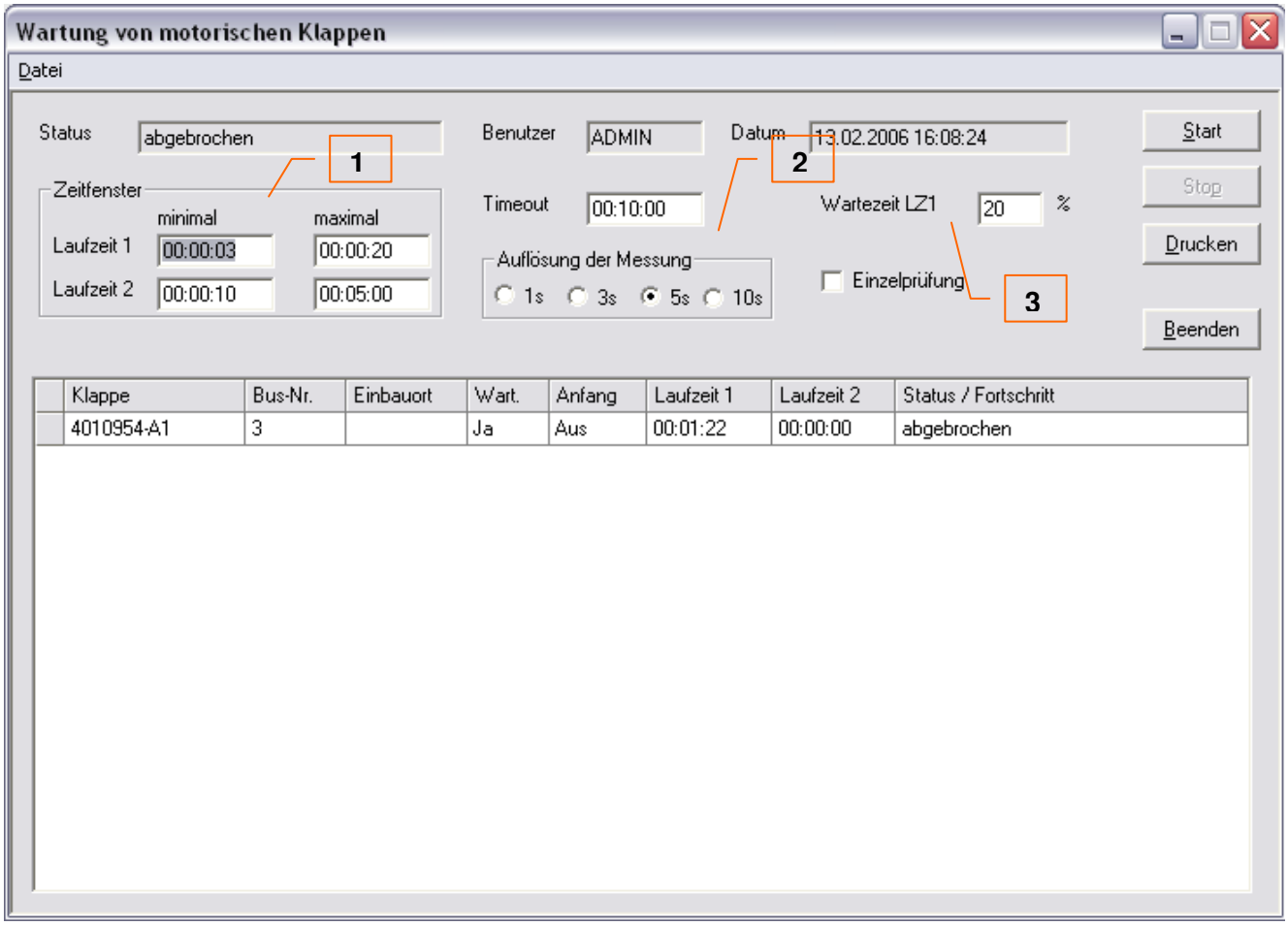
Befehl	Funktion
Überwachung	Startet Überwachungsmodus → oder Icon
Wartung	Startet Wartungsmodus (siehe Wartung) → oder Icon
Simulation	Simulation von Ein- und Ausgängen → oder Icon
Inbetriebnahme	Automatische Inbetriebnahme
Weckseinstellungen	Zurücksetzen der Zentrale auf Werkseinstellungen
Protokolle testen	Simulation einer angeschlossenen SPS / DDC / GLT mit RKSoft

Über-wachung

Mit der *Funktion* **Überwachung** im Menü Funktionen oder mit den Icon können Sie die Anlage überwachen lassen, d.h. die Informationen während des Betriebs des Systems werden dauerhaft aufgezeichnet und in das Protokoll übertragen.

Wartung

Wartung von motorischen Klappen durch Laufzeitmessung. Mit dem Befehl **Wartung** im Menü Funktionen oder mit dem Icon starten Sie die Wartung für motorische Klappen.

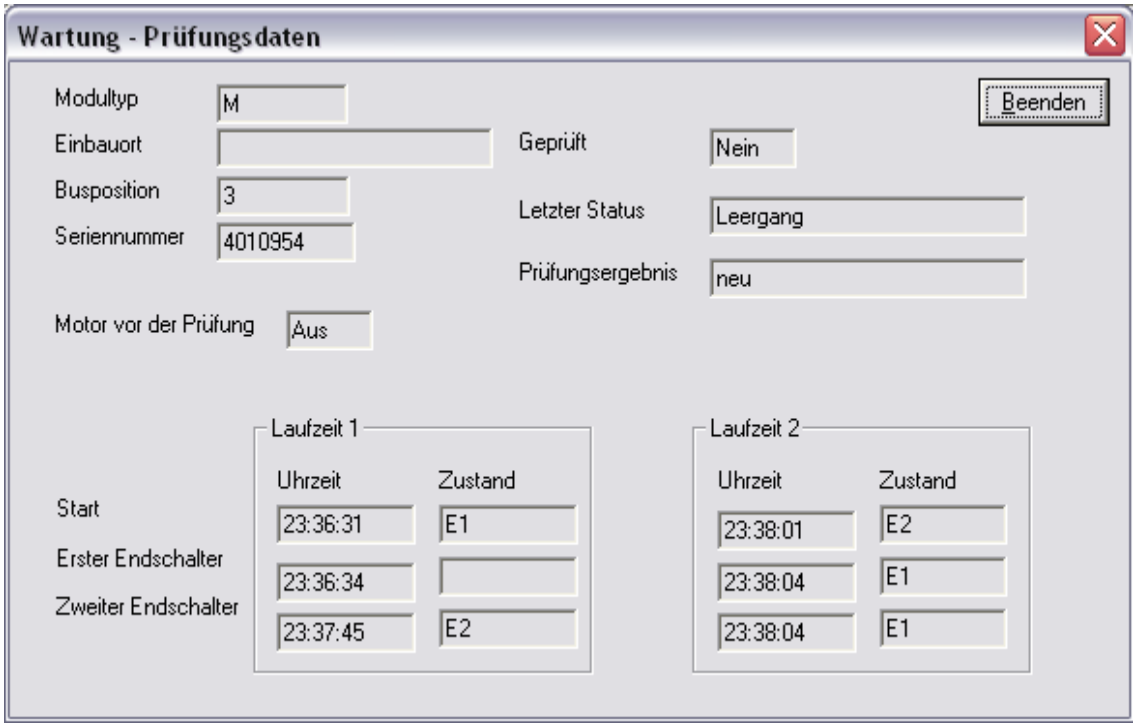


Start Mit dieser Schaltfläche startet der Wartungslauf mit voreingestellten Parametern.

Es wird die Laufzeit der Klappenmotoren in beiden Richtungen gemessen. Dabei werden die unter Einstellungen vorgegebenen Parameter (1,2,3) verwendet. Die Klappenmodule /M und /MFW werden automatisch erkannt und seriell nach Ihrem erscheinen im Bus abgefahren. Je nach Einstellung der Messgenauigkeit (2) werden Klappen gleichzeitig gefahren. Je höher die Genauigkeit der Messung je kleiner der Gleichzeitigkeitsfaktor. Bei großer Klappenanzahl und einer Laufzeit von bis zu 3 Minuten dauert ein Wartungslauf für 100 Klappen bis ca. 6 Stunden.

Einzel-prüfung Durch Kennzeichnung der Klappen und anklicken ☑ der Einzelprüfung können die Klappen unabhängig von der automatischen Wartung einzeln gewartet werden.

Durch Doppelklick auf den Status/ Fortschritt der jeweiligen Klappe wird Ihnen das Ergebnis angezeigt.

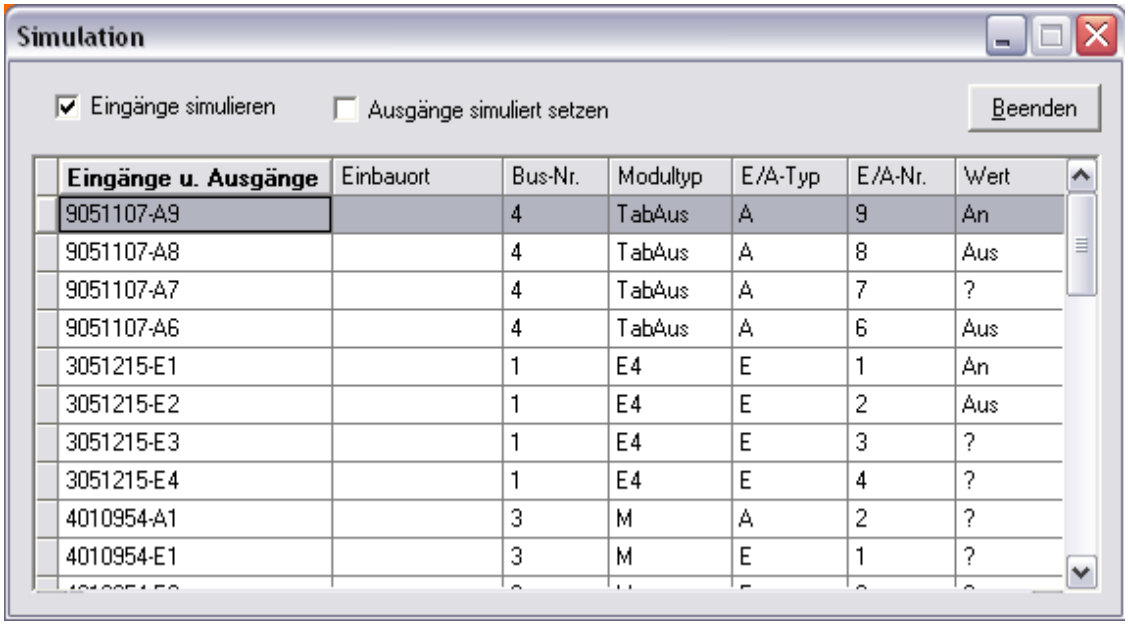


Der Wartungslauf kann mit Uhrzeit Datum und Ergebnis der Wartung ausgedruckt werden.

Eine Sortierung des Druckes kann nach Wartungslauf i.O. oder N.i.O. (nicht in Ordnung) vorgenommen werden.

Simulation Setzen und abfragen von Ausgängen und Eingängen, um Verknüpfungen und Funktionen zu prüfen.

Mit dem Befehl **Simulation** im Menü Funktionen oder dem Icon starten Sie die Simulation der Ein- und Ausgänge.



Eingänge u. Ausgänge	Einbauort	Bus-Nr.	Modultyp	E/A-Typ	E/A-Nr.	Wert
9051107-A9		4	TabAus	A	9	An
9051107-A8		4	TabAus	A	8	Aus
9051107-A7		4	TabAus	A	7	?
9051107-A6		4	TabAus	A	6	Aus
3051215-E1		1	E4	E	1	An
3051215-E2		1	E4	E	2	Aus
3051215-E3		1	E4	E	3	?
3051215-E4		1	E4	E	4	?
4010954-A1		3	M	A	2	?
4010954-E1		3	M	E	1	?

Für die Eingangssimulation den entsprechenden Kasten ☑ aktivieren. Durch einen Doppelklick auf das „?“ kann der momentane Zustand des Eingangs abgefragt werden. Durch nochmaliges Doppelklicken die Eingangsänderung simulieren um so die Ausführung der Verknüpfung zu prüfen.

Für die Ausgangssimulation den Kasten ☑ aktivieren. Durch einen Doppelklick auf das „?“ den momentanen Zustand des Ausgangs abfragen. Durch nochmaliges Doppelklicken den Ausgang ändern und das Schalten des Ausgangs prüfen.

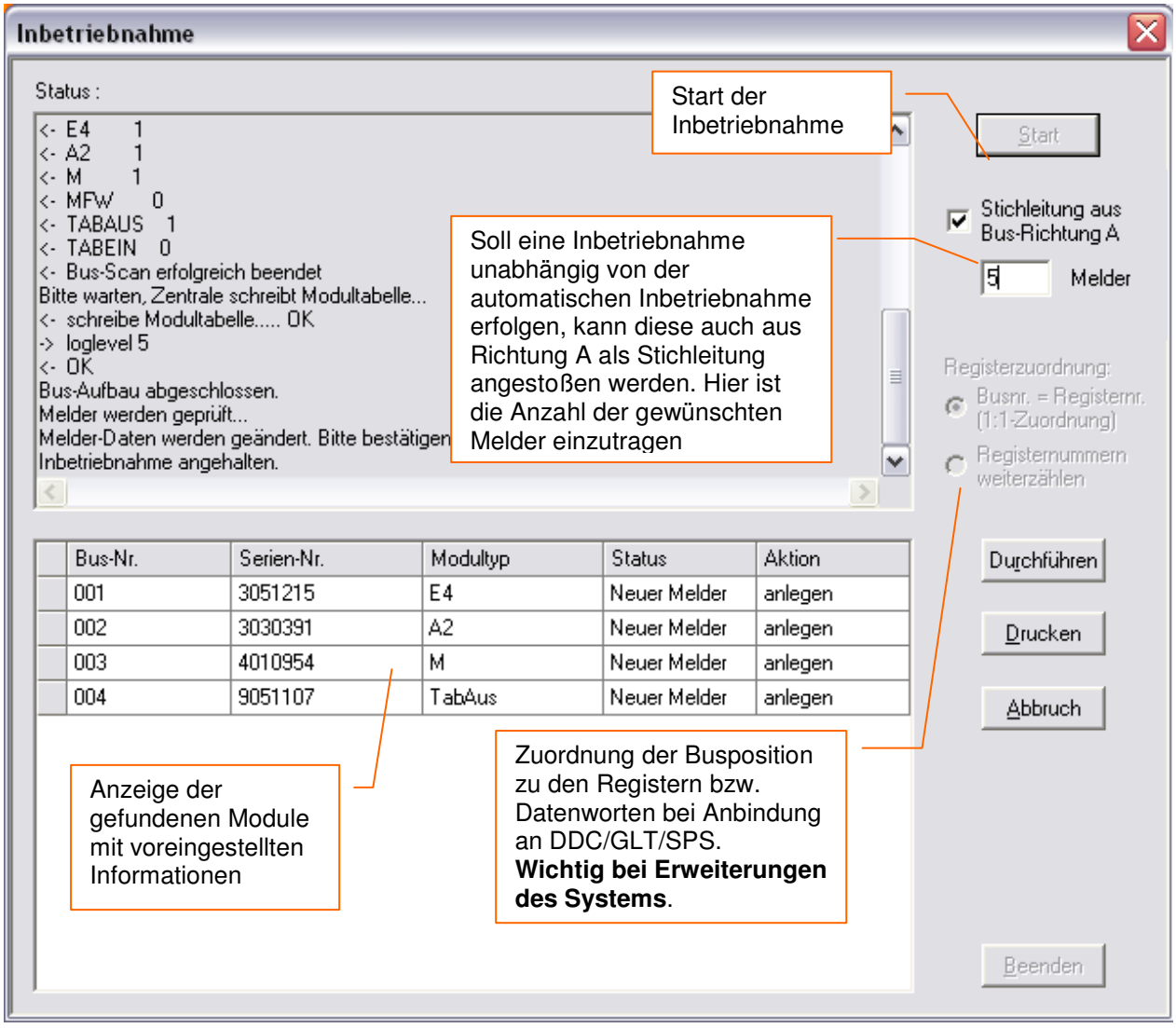
Nach dem Verlassen des Simulationsmodus werden alle Ein- und Ausgänge in den von den hinterlegten Verknüpfungen geforderten Zustand gebracht.

Inbetrieb-nahme

Mit dem Icon oder über Tastaturkürzel (Strg+I) oder Funktionen/Inbetriebnahmen kann die automatische Inbetriebnahme des Systems gestartet werden. Die Software liest alle angeschlossenen Module des RKS1000 Systems automatisch ein.

Nach dem Einlesen (Scanen) werden die internen Seriennummern der Module, deren Typ und deren Position im Bus angezeigt. Diese können von Ihnen im Modus *Stammdaten/ Melder* wie gewünscht verändert werden.

Die Zentrale ordnet die Module bei einem Bus-Scan den Buspositionen zu. Wird in einem bereits in Betrieb genommen Bussystem ein Modul eingefügt, so ändern sich die Buspositionen der nachfolgenden Module. Die Zentrale ordnet diesen Buspositionen jedoch die Verknüpfungen zu. Beim Einfügen von Modulen in ein bestehendes Bussystem sind also die Verknüpfungen anschließend nicht mehr korrekt. RKSoft hat hierzu Automatismen, um die Verknüpfungen anschließend wieder zu rekonstruieren, da hier die Seriennummer der Module berücksichtigt wird.


Inbetriebnahme
Status :
<- E4 1
<- A2 1
<- M 1
<- MFW 0
<- TABAUS 1
<- TABEIN 0
<- Bus-Scan erfolgreich beendet
Bitte warten, Zentrale schreibt Modultabelle...
<- schreibe Modultabelle..... OK
-> loglevel 5
<- OK
Bus-Aufbau abgeschlossen.
Melder werden geprüft...
Melder-Daten werden geändert. Bitte bestätigen
Inbetriebnahme angehalten.
Start der Inbetriebnahme
Start
Stichleitung aus Bus-Richtung A
5
Melder
Soll eine Inbetriebnahme unabhängig von der automatischen Inbetriebnahme erfolgen, kann diese auch aus Richtung A als Stichleitung angestoßen werden. Hier ist die Anzahl der gewünschten Melder einzutragen
Registerzuordnung:
Busnr. = Registernr. (1:1-Zuordnung)
Registernummern weiterzählen
Bus-Nr. | Serien-Nr. | Modultyp | Status | Aktion
001 | 3051215 | E4 | Neuer Melder | anlegen
002 | 3030391 | A2 | Neuer Melder | anlegen
003 | 4010954 | M | Neuer Melder | anlegen
004 | 9051107 | TabAus | Neuer Melder | anlegen
Durchführen
Drucken
Abbruch
Anzeige der gefundenen Module mit voreingestellten Informationen
Zuordnung der Busposition zu den Registern bzw. Datenworten bei Anbindung an DDC/GLT/SPS. Wichtig bei Erweiterungen des Systems.
Beenden

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme, in beide Richtungen, bitte die Funktion beenden. Ihnen werden danach im Programm die Protokolldaten angezeigt (wenn Überwachung aktiv und Protokoll aktiviert).

Werkseinstellungen

Mit diesem Befehl können Sie alle von Ihnen vorgenommenen Veränderungen des Projektes löschen. Alle vorgenommenen Entstellungen werden nach Bestätigung unwiderruflich gelöscht!

Protokoll testen

Sie können die unterschiedlichen Protokolle über einzelne Befehle je nach Verbindung zur Zentrale testen. Es stehen Ihnen Protokolltests für die Verbindung über PC, 3964R und MODBUS (SPS) zur Verfügung.

RK-Tec verwendet für das PC-Protokoll auch die Begrifflichkeit **Terminalmodus**.

PC-Protokoll

Beim PC- Standardprotokoll handelt es sich um ein Protokoll, das auf der Übertragung von Klartext-Befehlen mittels ASCII-Zeichen beruht. Es unterstützt eine Vielzahl von Funktionen und Befehlen. Weitere Informationen finden Sie in den *Protokollbeschreibungen.*

Bitte beachten Sie bei der Eingabe der Kommandos die Leerzeichen! (Hier mit „ “ gegenzeichnet) Die Eingabe muss mit „RETURN / ENTER“ oder Senden bestätigt werden.

Die Befehle werden im Folgenden kurz beschrieben.

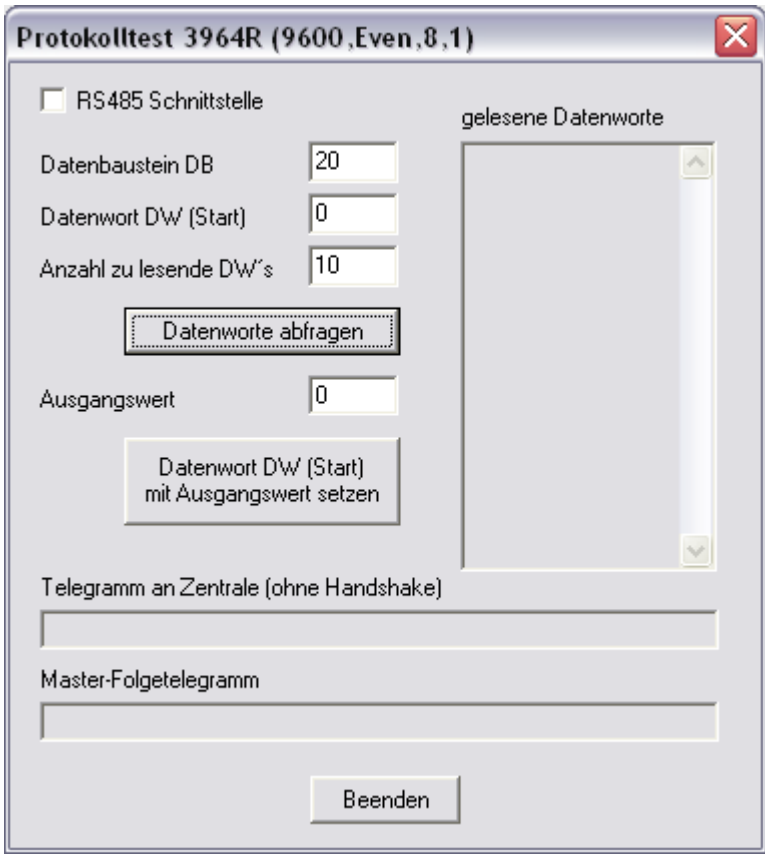
Hier die wichtigsten Kommandos und deren Bedeutung:

Kommando	Funktion
build	Dieser Befehl startet den Busaufbau und vergleicht die erkannten Module mit der hinterlegten Modultabelle.
busprotocol	Wählt das Protokoll zur internen Kommunikation mit den Modulen aus.
clear	Löscht den Speicher oder Teile des Speichers der Zentrale und stellt die werksseitigen Parameter ein.
clock	Dieser Befehl fragt den Betriebsstundenzähler ab.
compute	Mit diesem Befehl kann das Berechnungsintervall der Verknüpfungen festgelegt werden.
default	Dieser Befehl stellt verschiedene Parameter auf die werksseitige Voreinstellung zurück.
diagnose	Dieser Befehl diagnostiziert den Zustand der Zentrale z.B. „aktive“
external	Die Verknüpfungsberechnung kann für einzelne Module abgeschaltet werden. Dies ermöglicht den Zugriff auf die Ausgänge eines Moduls durch eine externe Steuerung (GLT über MODBUS oder 3964R).
flag	Mit diesem Befehl können Merkerzustände abgefragt und gesetzt werden.
Help (oder ?)	Zeigt Terminal Kommandos
input	Mit diesem Befehl können Eingangszustände von Modulen abgefragt werden oder Eingänge eines Moduls simuliert gesetzt werden, wenn der Simulations-Modus aktiviert ist. Hierzu benutzt man den Simulation-Befehl.
io	Mit diesem Befehl können Eingangszustände von Modulen abgefragt werden und Ausgänge gesetzt werden. Ausgänge können jedoch erst nach Freigabe von externen Zugriffen gesetzt werden. Hierzu benutzt man den External-Befehl.
login	Dieser Befehl ist zum wahren der Kompatibilität zu alten Anlagen vorhanden. Er sollte nicht mehr verwendet werden!
loglevel	Dieser Befehl steuert den Umfang der Ausgaben auf der seriellen Schnittstelle. Alle Aktionen und Zustände werden über die Schnittstelle ausgegeben. (Level 0 – 5)
logout	Dieser Befehl ist zum wahren der Kompatibilität zu alten Anlagen vorhanden. Er sollte nicht mehr verwendet werden!
manual	Dieser Befehl schaltet die Verknüpfungsberechnung vollständig aus.
modbus	Dieser Befehl setzt die SLAVE- Adresse und den Registeroffset für das MODBUS- Protokoll.
module	Mit diesem Befehl kann man Informationen über die installierten Feldbusmodule abfragen.
output	Mit diesem Befehl können Ausgangszustände von Modulen abgefragt werden und Ausgänge gesetzt werden. Ausgänge können jedoch erst nach Freigabe von externen Zugriffen gesetzt werden. Hierzu benutzt man den External-Befehl.
pause	Dieser Befehl stoppt die zyklische Busabfrage für die Pausenzeit (n_Sek.)
ping	Prüft die Kommunikation mit der Zentrale (ping → bei pong O.K.)
poll	Dieser Befehl spricht ein einzelnes Busmodul zyklisch an. Alle anderen Busmodule werden NICHT mehr abgefragt! Dient der Zuordnungsprüfung innerhalb eines Gebäudes. Das zyklisch abgefragte Busmodul kann an seiner ständig blinkenden LED erkannt werden.
port	Dieser Befehl schaltet einen der beiden Busanschlüsse (Ports) an oder aus.
protokoll	Dieser Befehl stellt das Protokoll für die seriellen Schnittstellen ein.
quit	Dieser Befehl veranlaßt die Zentrale wieder in den Normalbetrieb zurück zu schalten und in das voreingestellte Schnittstellen-Protokoll (z.B. MOD-Bus) zu wechseln.
r3964	Dieser Befehl setzt die Datenbausteine des 3964R-Protokolls.
reset	Dieser Befehl dient zum Neustart der Zentrale. Nach diesem Befehl verhält sich die Zentrale wie nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. Sie wird initialisiert und der Bus wird neu aufgebaut.

Kommando	Funktion
scan	Dieser Befehl startet die Inbetriebnahme des Bus-Systems. Der Bus wird dabei abgeschaltet und anschließend werden die Busdaten (Modultypen, Reihenfolge, etc.) neu ermittelt.
signature	Dieser Befehl gibt die Signatur (Datum, Uhrzeit der letzten Inbetriebn.) wieder.
simulation	Dieser Befehl aktiviert oder deaktiviert den Simulationsbetrieb der Zentrale.
status	Dieser Befehl zeigt die Parameter des laufenden Ringbusses an.
update	Durch diesen Befehl wird ein einzelnes Busmodul sofort aktualisiert. Die Eingangszustände werden sofort gelesen und Ausgänge werden nochmals gesetzt. Dieser Befehl dient zu Diagnosezwecken.
upload	Dieser Befehl ist für den Anwender nicht nutzbar!
version	Gibt die Versionsnummer der Zentralen-Firmware aus.
voltage	Dieser Befehl zeigt die gegen Masse gemessen Werte der Spannungsversorgung des Ringbusses an. Er dient zu Diagnosezwecken.
whoami	Zeigt den Status des Benutzers an.
?	Zeigt alle Kommandos und das Hilfe-Menü an (siehe Help)

3964R-Protokoll

Diese Funktion ermöglicht Ihnen das Absetzen und lesen der ASCI-Informationen von und zur SPS über RK 512-3964R. Weitere Informationen finden Sie in den Protokoll-beschreibungen.



Das 3964R-Protokoll wird u.a. von Siemens Speicher-Programmierbaren-Steuerungen (SPS) unterstützt. Mit der Unterstützung dieses Protokolls erhält der Anwender die Möglichkeit, das RKS1000 System über eine SPS oder GLT zu steuern und zu überwachen. Dieses Protokoll ist nur für eine Punkt-zu-Punkt Verbindung geeignet. Es können beim Einsatz dieses Protokolls nicht mehrere Zentralen miteinander verbunden werden. Das 3964R-Protokoll kann sowohl in Verbindung mit der RS232-, wie auch mit der RS485-Schnittstelle benutzt werden.

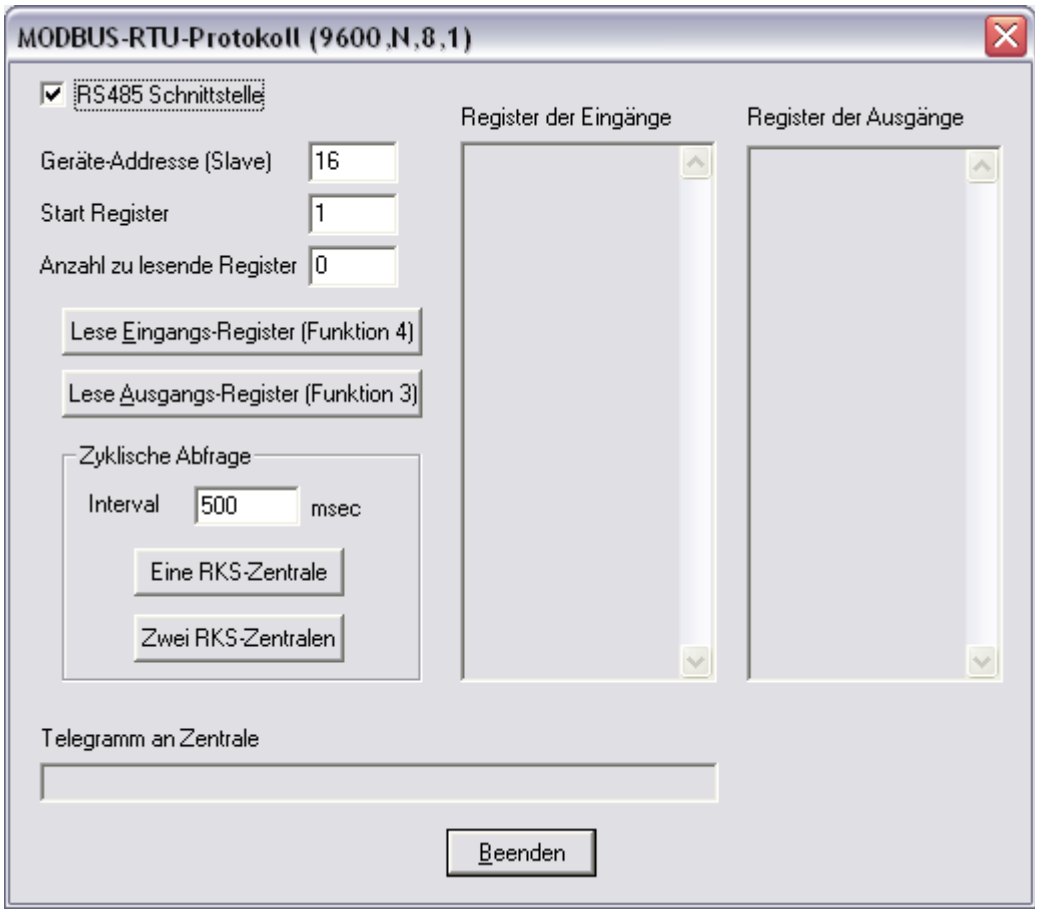
Geben Sie den Datenbaustein und das erste zu lesende Datenwort ein, anschließend die Anzahl der darauffolgenden Datenwörter (max. 30). Mit dem Befehl *Datenworte abfragen* werden die Inhalte der Datenwörter im hex-Format eingelesen und angezeigt.

Tragen Sie den hex-Wert in ein Datenwort ein, wird der Ausgangswert des Moduls nach dem Absetzen des „Send“-Befehls eingestellt.

Durch Anklicken des RS485HB Kästchens wird die Schnittstelle im Halbduplex-Betrieb gesteuert.

MODBUS-Protokoll

Absetzen und lesen der hex-Informationen von und zur SPS über MOD-Bus-Parameter. Weitere Informationen finden Sie in den Protokollbeschreibungen.



Mit dem Modbus-Protokoll stellt die RK-Tec-Zentrale ein Schnittstellen-Protokoll zur Verfügung, das den MODICON- Spezifikationen entspricht. Diese wird von vielen Gebäude-Leit-Technik-Steuerungen (GLT’s) unterstützt. Durch dieses Schnittstellen-Protokoll erhält der Anwender die Möglichkeit, das RKS1000 System über die GLT zu steuern und zu überwachen.

Das Modbus-Protokoll kann sowohl in Verbindung mit der RS232-, wie auch mit der RS485-Schnittstelle benutzt werden.

Kommt die RS485-Schnittstelle zum Einsatz, können mehrere Zentralen über die Schnittstelle gekoppelt werden und gemeinsam von einer GLT gesteuert werden. Die Zentralen arbeiten als Modbus-Slaves. Die GLT ist Master. Die Adressierung der einzelnen Zentralen erfolgt über eine Slave-Adresse. Die Voreinstellung ab Werk der Adresse ist 16 (0x10).

Geben Sie die Slave-Adresse der Zentrale an die Sie ansprechen möchten. Anschließend das Startregister, dann die Anzahl der darauffolgenden Register mit Registercount.

Tragen Sie den hex-Wert in das entsprechende Register ein, wird der Ausgang des Moduls nach dem Absetzen des „Lese Ausgangsregister“ Befehls eingestellt.

Im Fenster „Anzahl zu lesender Register“ geben Sie vor wie viele Register Sie einlesen wollen.

Die zyklische Abfrage ließt eine oder zwei Zentralen im eingestellten Interval automatisch ein.

Die Telegramme an die Zentrale zeigen Ihnen den aktuellen Datenfluss im ASCI-Format an.

2.4 Stammdaten

Mit dem Menübefehl **Stammdaten** lassen sich die Parameter des Systems bearbeiten.

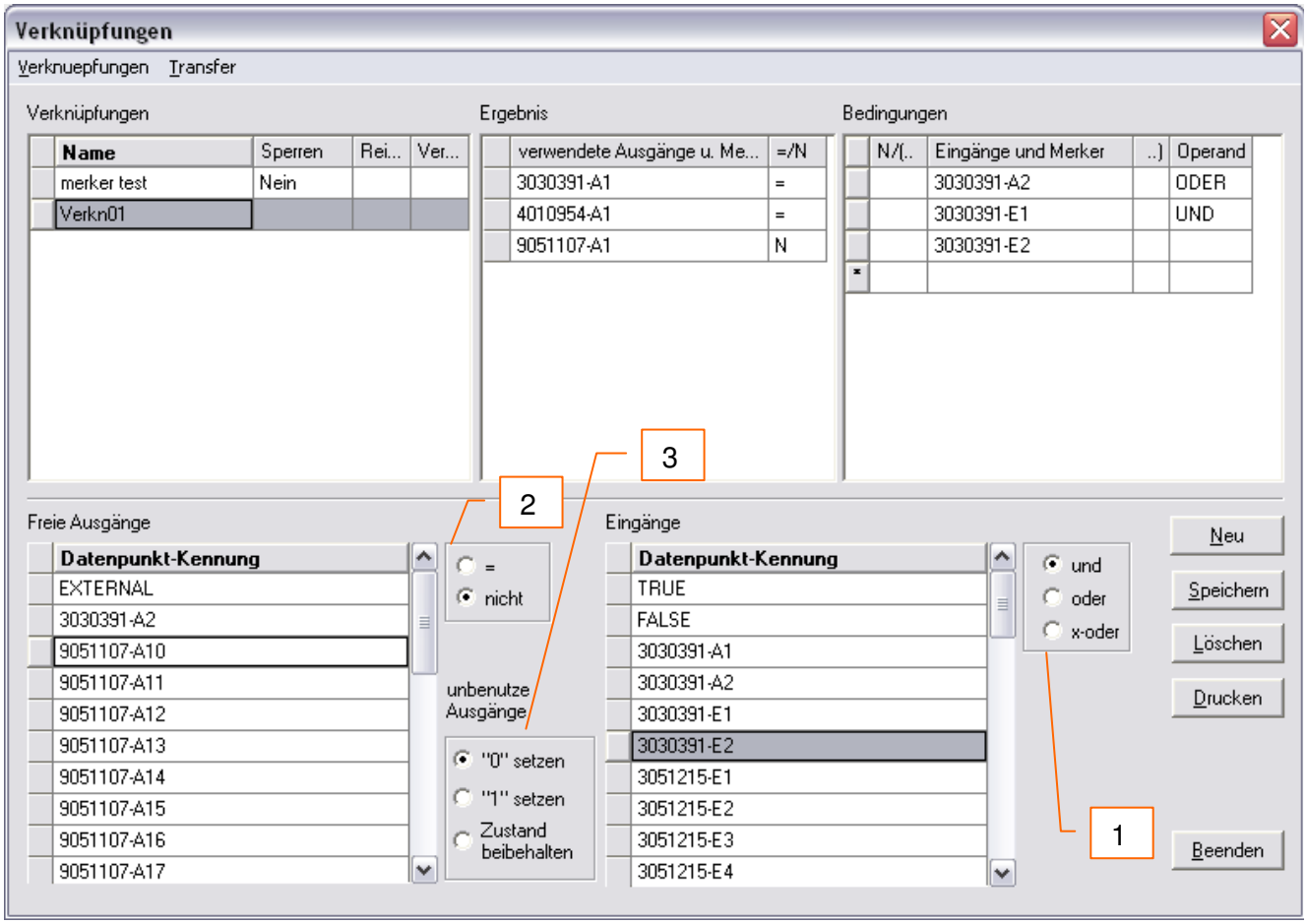
Befehl	Funktion
Verknüpfungen	Anlegen neuer Verknüpfungen (z.B. Projektname) → oder Icon
Melder	Änderung der Daten von Ein- und Ausgängen → oder Icon
Merker	Anlegen von Merkern zur Vordefinition bestimmter Verknüpfungen
Projektionsformationen	Eingabe von Kurzinformationen zum jeweiligen Projekt
Zentraldaten auslesen	Auslesen der Zentraldaten, nur möglich wenn ?
Zentraldaten auslesen	Eingabe von Zentraldaten, nur möglich wenn ?

Projektinfo Unter Projektinformationen können Sie grundlegende Informationen zum jeweiligen Projekt hinterlegen. Die Änderungen werden mit OK bestätigt.

Ver-knüpfungen Folgende Funktionen sind gewährleistet:

Funktion	Beschreibung
Verknüpfungen	
Neu	Legt neue Verknüpfung an (siehe Verknüpfungen) → oder Schaltfläche
Speichern	Speichert eine bestehende Verknüpfung → oder Schaltfläche
Löschen	Löscht die bestehende Verknüpfung → oder Schaltfläche
Drucken	Druckt bestehende Verknüpfungen → oder Schaltfläche
Seitenansicht	Seitenansicht zum Drucken bestehende Verknüpfungen
Transfer	
Export in Textdatei	Exportiert Verknüpfungsschema in Text
Import	Importiert erstellte Verknüpfungen
Senden an Zentrale	Sendet eingestellte Verknüpfungen an Zentrale

Mit dem Befehl **Verknüpfungen** im Menü Stammdaten oder mit dem Icon, rufen Sie das Untermenü auf.



Verknüpfungen

Name Name der Verknüpfung durch Doppelklick auf Feld eingeben.

Sperren Durch Doppelklick im Dropdownmenü JA/ NEIN auswählbar. Nein: Die Verknüpfung wird nicht bearbeitet.

Reihenfolge Reihenfolge in der Verknüpfungen durch die Zentrale abgearbeitet werden. (je nach gewünschtem Schema).

Verz. Eingabe der Verzögerungszeit in Sekunden. Nachdem die Eingangsbedingungen erfüllt sind wird die Verarbeitung der Ausgänge wird um die eingestellte Zeit verzögert.

Ergebnis

Ausgänge u. Merker Durch Doppelklick auf die angezeigten Ausgänge können diese in das Feld Ergebnis übertagen werden. Mit **(2)** können Ausgänge negiert werden.

=/N Doppelklick in Feld „=/N“ können einzelne Ausgänge einzeln geändert werden.

Bedingungen

Durch Klicken auf das Auswahlkästchen und betätigen der „Strg+Entf“ – Tasten wird der angewählte Operator aus der Verknüpfung gelöscht .

N/(Durch klicken in das Feld „N/(..“ und ...) können Verknüpfungen in Boolscher Algebra geschrieben werden. (z.B. N_Operator negiert den Eingang)

Operand Durch Doppelklick in das Feld Operand können einzelne Operatoren verändert werden.
Durch Doppelklick auf die Ein- bzw. Ausgänge werden diese in die Verknüpfung übernommen.

Freie Ausgänge Es sind die noch nicht verwendeten Ausgänge aufgelistet. Bei **(2)** werden Ausgänge ggf. negiert. Durch Doppelklick in Feld „=/N“ können einzelne Ausgänge geändert werden.

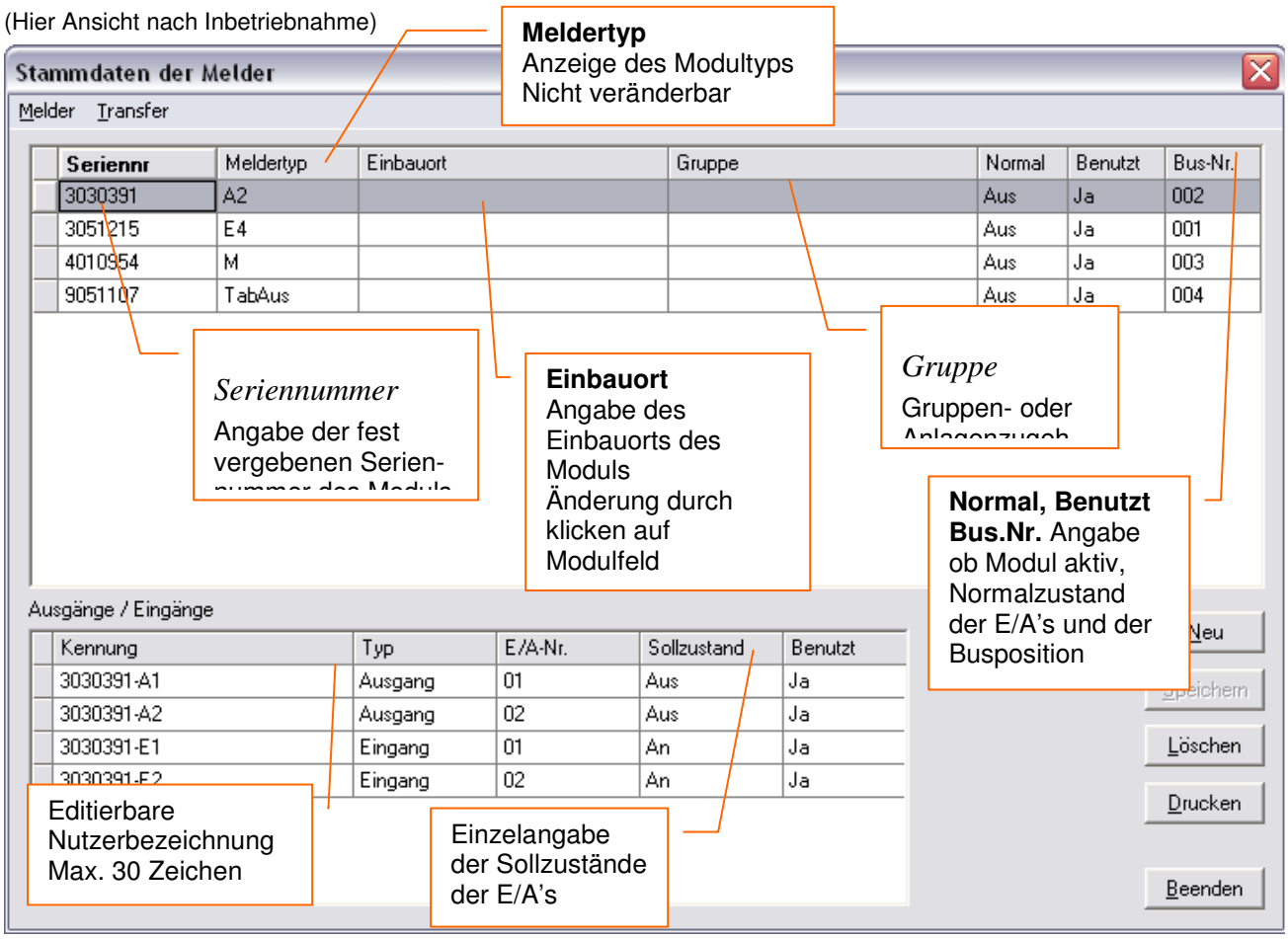
Eingänge Liste der Ein- und Ausgänge, beides kann als Operator benutzt werden. (z.B. Flipp-Flopp). Durch doppelklicken werden diese in das Feld übernommen. Die Operanden können, bei häufiger Verwendung, mit **(1)** voreingestellt werden.

Bei **(3)** werden die Standartparameter für unbenutzte Ausgänge voreingestellt.
„1“ setzt alle unverknüpften Ausgänge auf „High“
„0“ setzt alle unverknüpften Ausgänge auf „Low“
„Zustand beibehalten“ friert den momentanen Zustand ein

Melder Ermöglicht die Eingabe bzw. Bearbeitung der Nutzeradressen und Voreinstellungen der Ein- und Ausgänge der vorhandenen Module.

Mit dem Befehl **Melder** im Menü Stammdaten oder mit dem Icon starten Sie das Untermenü.

(Hier Ansicht nach Inbetriebnahme)



Parameter Sie können alle Melderdaten, passend zu Ihrem Projekt, verändern. Sie haben die Möglichkeit zur Eingabe eigener Modulbezeichnungen, des Einbauortes der Module, der Zuordnung der Module und Parameter.

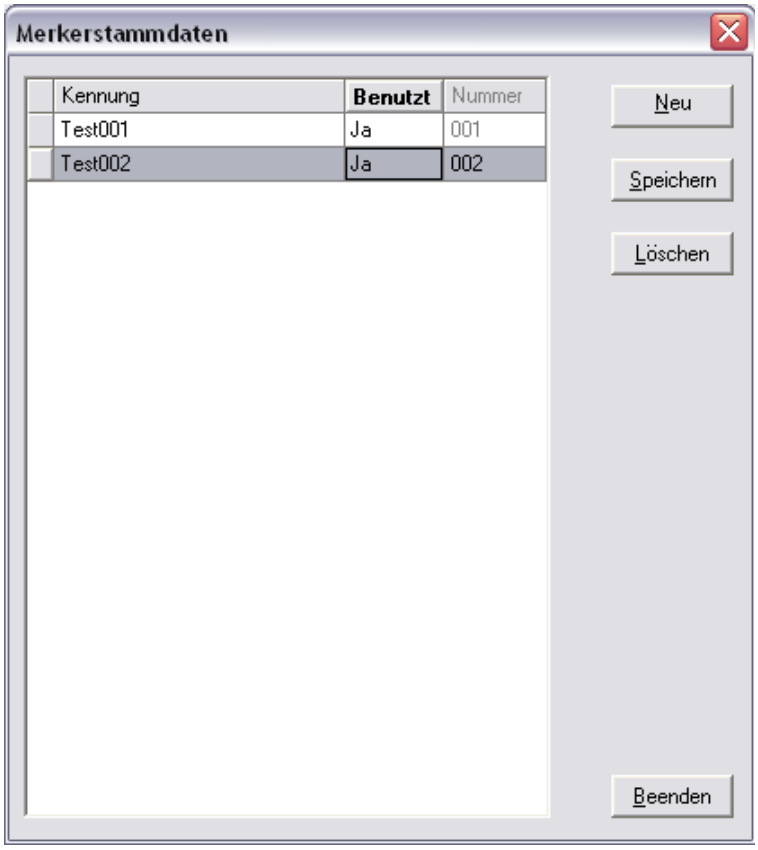
Die Parameter für die Aus- und Eingänge des Moduls werden Ihnen unten angezeigt. Die gewünschten Zustände werden hier durch Doppelklick, im dann gezeigten Dropdownmenü verändert.

Kennung Die Seriennummer ist durch die Inbetriebnahme vorbesetzt und kann für Ihr Projekt von Ihnen angepasst werden. Ersetzen Sie die Seriennummer durch Ihre Nutzerbezeichnung entsprechend den projektspezifischen Anforderungen.

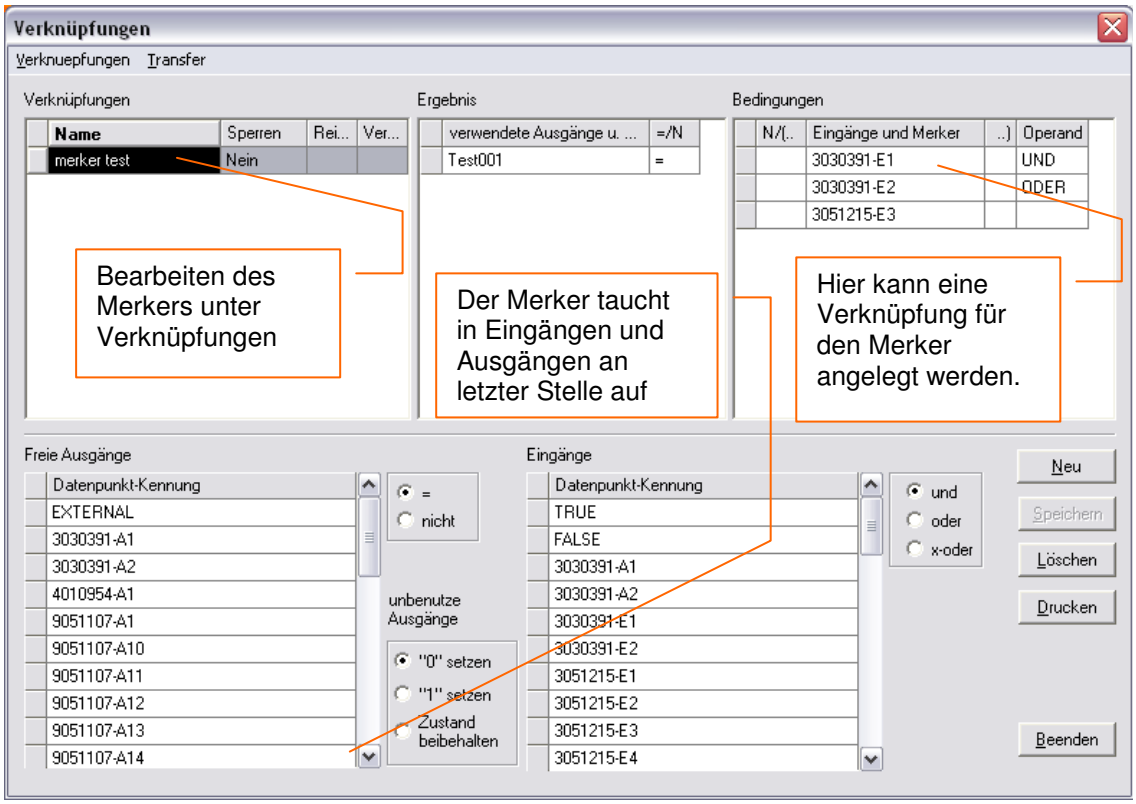
Sie haben des Weiteren die Möglichkeit Module vorzudefinieren, indem Sie neue Melder bereits vor der Inbetriebnahme anlegen und deren Sollzustände vorgeben können.
Mit der Schaltfläche Neu oder dem Befehl Neu im Menü/Melder kann ein neues Modul eingegeben werden. Selbstverständlich lassen sich alle Daten auch wieder löschen und auch ausdrucken.

Merker

Mit dem Befehl **Merker** im Menü Stammdaten oder mit dem Icon starten Sie das Untermenü.



Mit der Schaltfläche **Neu** können Sie einen gewünschten Merker anlegen. Der angelegte Merker kann von Ihnen danach im Menü/ Verknüpfungen wie gewünscht bearbeitet werden (siehe Beispiel).

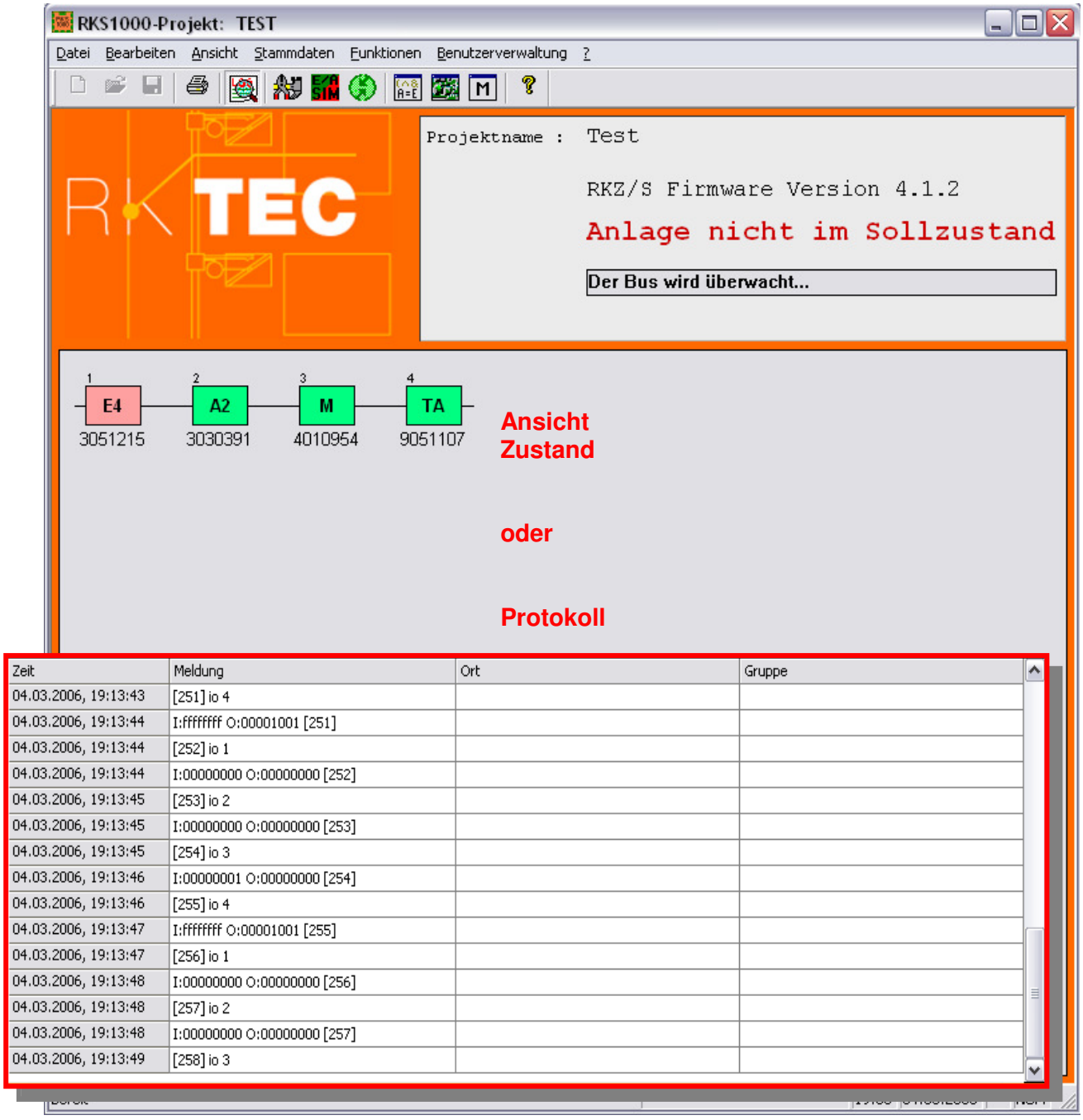


2.5 Ansicht

Mit dem Menübefehl Ansicht können Sie zur Ansicht des **Protokolls** und der **Zustandsansicht** wechseln.

Die Ansicht **Zustand**, kann nur aktiviert werden, wenn zuvor unter *Einstellungen/ Optionen* das Kästchen Zustand gesetzt ist.

Befehl	Funktion
Zustand	Wechselt in die Ansicht „Zustand“
Protokoll	Wechselt zur Protokollansicht



2.6 Benutzerverwaltung

Befehl	Funktion
Anmelden	Login Bildschirm öffnet sich
Benutzer einrichten	Benutzer anlegen und verwalten + Rechte vergeben

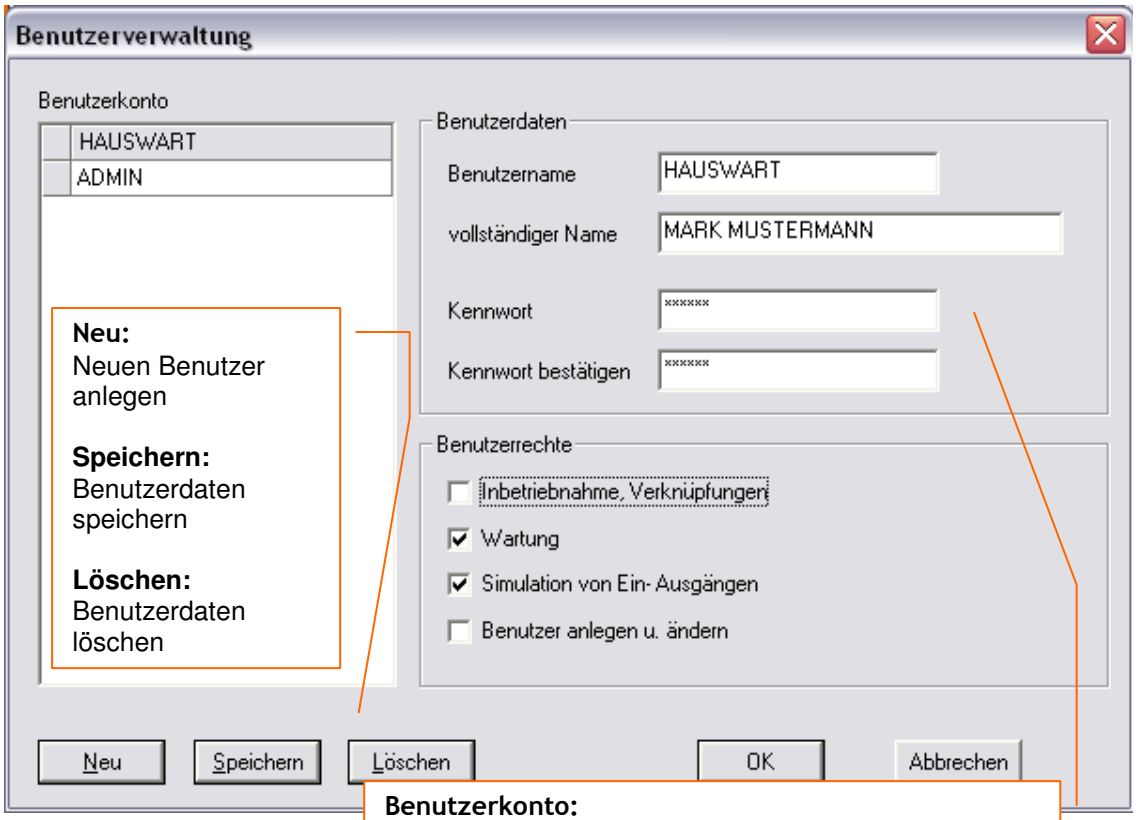
Anmelden

Hier können Sie während einer Sitzung den Benutzer wechseln. Die bestehende Sitzung wird dadurch beendet. Es ändert sich ggf. das Benutzerprofil.

Benutzer einrichten

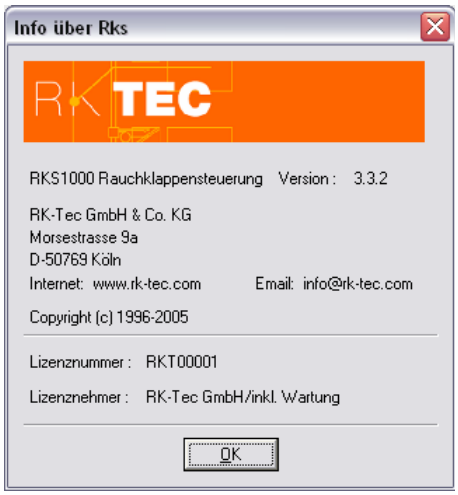
Mit dem Menübefehl „Benutzer einrichten“ können einzelne Benutzer geöffnet, bearbeitet und mit dem Befehl „Neu“, angelegt werden. Der vergebene Benutzername entspricht dem Namen zur Anmeldung in das System. Das Kennwort muss zur Bestätigung zweimal angegeben werden. Durch anklicken der Kontrollkästchen werden die jeweiligen Benutzerrechte freigegeben (Mehrfachnennung möglich).

Die Änderung der Rechte ist nur dem Administrator möglich. Ein versehentlicher Rechteausschluss für das Benutzerprofil des „Admin“ ist nicht möglich.
Bei Erstanmeldung sollte die Bezeichnung „Admin“ in das Kürzel des eigentlichen Administrators mit dem dazugehörigen Kennwort geändert werden.



2.7 Hilfe?

Hier finden Sie Kontaktinformationen und die Angabe Ihrer Versionsnummer.



Schalt-flächen

Die Schaltflächen stellen eine einfache Bedienungsunterstützung während des laufenden Betrieb mit der Anlage dar.

Schaltfläche	Funktion
	Inbetriebnahme der Anlage oder *Menü/ Funktionen*
	Überwachung ein- bzw. ausschalten
	Wechselt in den Wartungsmodus oder *Menü/ Funktionen*
E/A SIM	Simulation von Ein- und Ausgängen oder *Menü/ Funktionen*
A=E	Verknüpfungen bearbeiten (siehe Verknüpfungen)
M	Merker bearbeiten (siehe Merker)
	Meldestammdaten bearbeiten (siehe Stammdaten)
?	Kontaktdaten Hilfe ? (Versionsnummer)

Tastenkürzel

Die Steuerung der Funktionen von RKSoft kann auch über die Tastatur erfolgen. Hierzu stehen Ihnen folgende Tastaturkürzel zur Verfügung:

Tastenkürzel	Funktion
Strg + C	Kopieren
Strg + D	Datei drucken
Strg + E	Einfügen
Strg + I	Inbetriebnahme starten
Strg + N	Neue Datei anlegen
Strg + Ö	Öffnet eine neue Datei
Strg + S	Simulation von Ein- und Ausgängen
Strg + U	Überwachungsmodus aktivieren
Strg + V	Verknüpfungen bearbeiten
Strg + W	Wartung öffnen
Strg + X	Ausschneiden
Strg + Z	In Ansicht Zustand wechseln
Strg + Z	Bearbeitungsschritt rückgängig machen

3. Inbetriebnahme des Systems

3.1 Informationen zur Inbetriebnahme

Die Verbindung zur Zentrale wird über die serielle RS232-Schnittstelle hergestellt. Dazu wird ein freier COM-Port des PCs mit der Schnittstelle der Zentrale über ein Null-Modem-Kabel (im Lieferumfang enthalten) verbunden.
Die Schnittstellenparameter (COM-Port; 9600Baud; 8N1) werden in der Software entsprechend der Zentrale eingestellt. RK-Soft kann dann eine Verbindung zur Zentrale herstellen.

Nun kann die Inbetriebnahme des Bussystems von der Zentrale aus durchgeführt werden. Es wird dringend empfohlen, die Inbetriebnahme mit Hilfe der PC-Software RK-Soft durchzuführen.

Bei der Inbetriebnahme des Systems über RKSoft sind folgende Parameter berücksichtig. Diese sollten von Ihnen zuvor wie gewünscht eingestellt werden:

- Grundeinstellungen
- Verknüpfungen
- Überwachung des Bussystems
- Protokollierung
- Simulation
- Konfiguration der Zentrale
- Zuordnung der Module
- Betrieb MODBUS / RK512- 3964R

Ver-knüpfungen Neben der Inbetriebnahme besitzt RKSoft eine benutzerfreundliche Möglichkeit zur Erstellung und Pflege von Verknüpfungen. Dabei erhält man ständig einen Überblick, über die vorhandenen Module, sowie den Zustand und Nutzung der Ein- und Ausgänge. Es können weiterhin Merker, d.h. vordefinierte Verknüpfungen, eingerichtet und verwaltet werden.

Überwachung Ein wichtiger Bestandteil der RKSoft ist die Überwachung und Protokollierung des Bus-Betriebs. Jede Eingangsänderung und die entsprechende Reaktion darauf, sowie Fehler- und Betriebszustände werden von RKSoft erfasst und auf Wunsch in einer Datei mit Datum und Uhrzeit protokolliert.

Protokolle Auch die Konfiguration der Zentrale, zur Anbindung an ein übergeordnetes System, ist mit RKSoft möglich. So können u.a. die Protokolle RK512- 3964R und Modbus über RKSoft konfiguriert und getestet werden.

Simulation Weiterhin ist auch die Simulation von Ein- und Ausgängen für die Inbetriebnahme, Tests und Diagnosen möglich.

Module

Eine weitere Funktion von RKSoft ist die logische Zuordnung von Modulen. Das RKS1000- System verwaltet die Module anhand ihrer Buspositionen. RKSoft stellt, als Standart, die Module durch Ihre Seriennummern dar. Dies ist jedoch beim Betrieb oder der Installation der Anlage nicht unbedingt komfortabel. Aus diesem Grund ist es mit RKSoft möglich, den einzelnen Modulen und deren Ein- und Ausgängen eine Benutzerkennung zuzuordnen. So kann ein Modul z.B. BSK 3OG R15, für Brandschutzklappe; 3. Obergeschoss; Raum 15 genannt werden. Die Namensgebung ist dabei, bis zu max. 30 Zeichen, frei wählbar.

MODBUS / 3964R

Weiterhin können auch die Modbus-Registernummern und 3964R-Datenworte in freier wählbarer Reihenfolge vergeben werden und nicht, wie vom RKS1000 System bei der Inbetriebnahme intern verwaltet, nach Buspositionen. Auch dies unterstützt eine logische Zuordnung der Komponenten des Bussystems angepasst an die übergeordnete Steuerung. Die geänderten Modbus-Registernummern und 3964R-Datenworte werden von RKSoft in die Zentrale übertragen, so dass die Module im Bus von einer SPS oder GLT unter diesen Adressen ansprechbar sind. Auf diese Weise spricht man von Seiten des RKS1000-Systems und auf der Seite der SPS bzw. GLT von den gleichen Modulen. (Siehe auch Zusammenhang mit „letztes vergebenes Register/Datenwort)

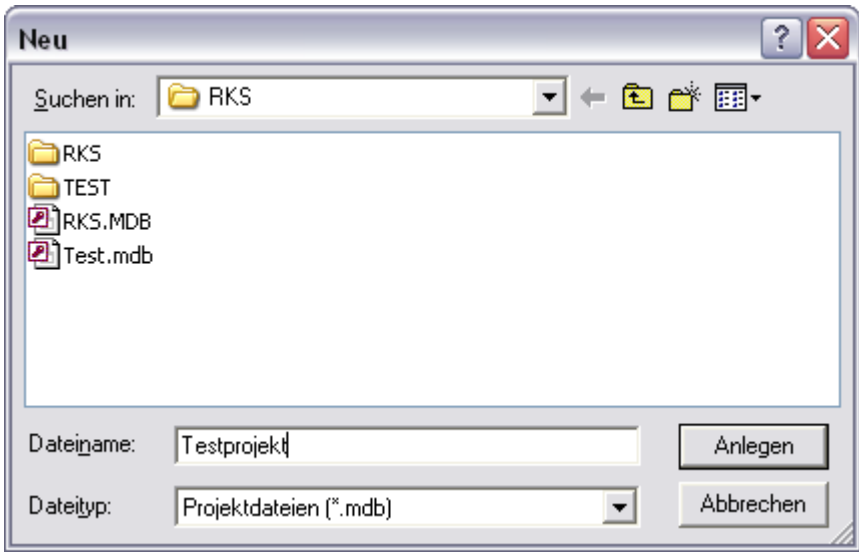
Mit RKSoft erhalten Sie also eine komfortable und kostensparende Möglichkeit zum einfachen Betrieb des RKS1000-Rauchklappen-Steuerungs-Systems.

3.2 Inbetriebnahme

Stellen Sie bitte zuvor sicher, dass eine Verbindung über die serielle Schnittstelle Ihres PC zur Zentrale des Bussystems besteht (mitgeliefertes Nullmodemkabel).

Neues Projekt

Legen Sie unter *Datei/Neu* ein neues Projekt an, und legen es im gewünschten Verzeichnis ab (hier RKS),



Einstellungen

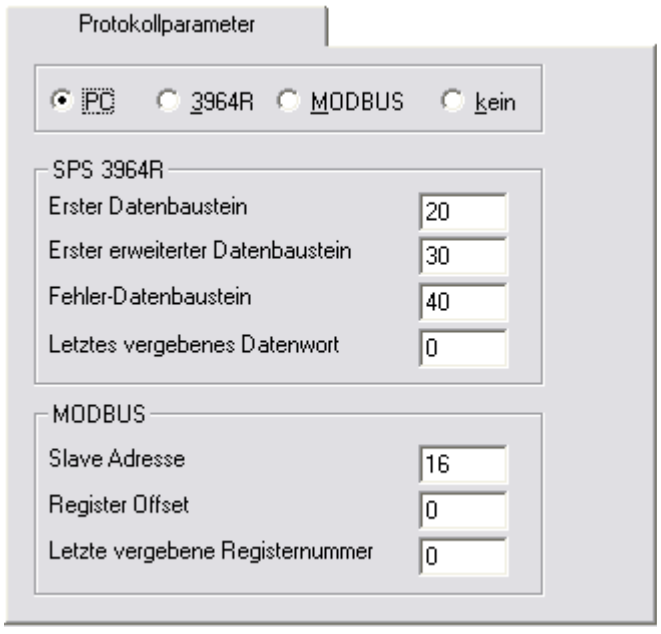
Prüfen Haben Sie ein neues Projekt angelegt überprüfen Sie bitte die Einstellungen Ihres Systems.

In dieser Beschreibung wird die Inbetriebnahme über PC beispielhaft dargestellt.

Unter Menü/Datei/ Einstellungen können von Ihnen wie zuvor bereits beschrieben die Erforderlichen Parameter eingestellt werden.

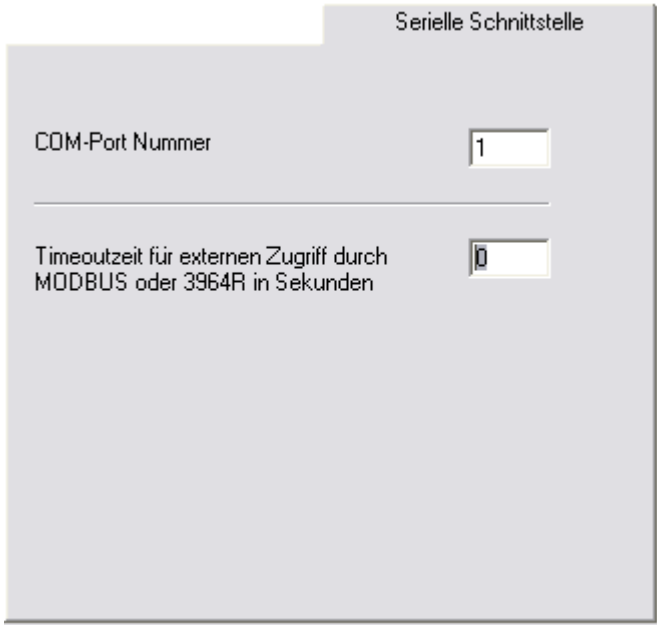
Prüfen Sie die Protokollparameter und setzen diese auf die gewünschten Einstellungen. Wir wollen hier über einen PC kommunizieren.

Protokoll



Schnittstelle Standardmäßig steuert der PC über den COM1-Port. Diese Einstellung ist bei RKSoft voreingestellt, kann jedoch – z.B. bei anderer Nutzung - geändert werden.

Bitte stellen Sie die Timeoutzeit für den externen Zugriff durch eine übergeordnete Steuerung ein. Dieser muss entsprechend dem angeschlossenen Gerät festgelegt werden (Hier 0 Sekunden = kein Timeout). Mit der Funktion „Timeoutzeit“ kann die Zeit definiert werden, nach der die Module wieder automatisch in den Normalbetrieb zurückgeschaltet werden und die Ausgänge aufgrund der Verknüpfungstabelle gesetzt werden.



Funktion	Beschreibug
COM-Port Nummer	Auswahl serielle Schnittstelle des PC (COM 1, max. COM 8)
Timeoutzeit	Auswahl der Timeoutzeit in Sekunden

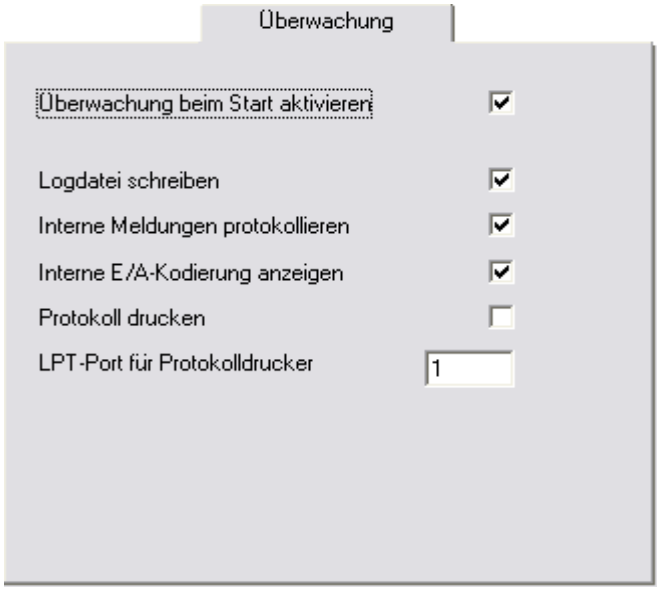
Steht der Timeout auf dem Wert 0, was gleichzeitig die Werkseinstellung ist, so wird nicht mehr in den Normalbetrieb zurückgeschaltet und die markierten Module können nur noch von einer externen Quelle (z.B. MODBUS oder 3964R von einer GLT) gesteuert werden.

Erfolgt keine Einstellung so wird Ihnen dies mit einer Fehlermeldung angezeigt.

Warnung
Die Schnittstellenüberwachung für externen Zugriff ist nun ausgeschaltet !
Übersteuert die angeschlossene GLT/DDC ein Ausgangsregister, so bleibt dieser Ausgang immer so angesteuert.
Nach Ablauf der Timeoutzeit erfolgt nun keine automatische Umschaltung in die Verknüpfungsberechnung !
Wir empfehlen eine Timeoutzeit von 120 Sekunden.
OK
Abbrechen

Über-wachung

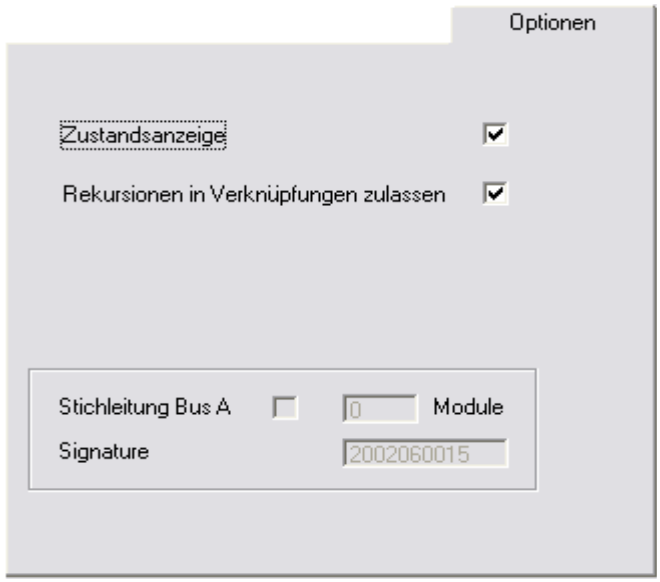
Legen Sie nun auch die Parameter für die Überwachung des Systems fest. Sie können den Überwachungsmodus bei Start des Programms aktivieren (empfohlen).



Funktion	Beschreibug
Überwachung beim Start aktivieren	Überwachungsmodus ist immer aktiviert (empfohlen)
Logdatei	Aktivitäten werden tagesaktuell in Dateien gespeichert
Interne Meld. protokollieren	Alle Aktivitäten auf der Schnittstelle anzeigen
Interne E/A Kodierung anzeigen	Bezug Nutzerkennung zu internem RK-Tec Code
Protokoll drucken	Die Bildschirmanzeige wird auf Drucker ausgegeben
LPT-Port für Drucker	Gibt die Druckerschnittstelle des PCs an.

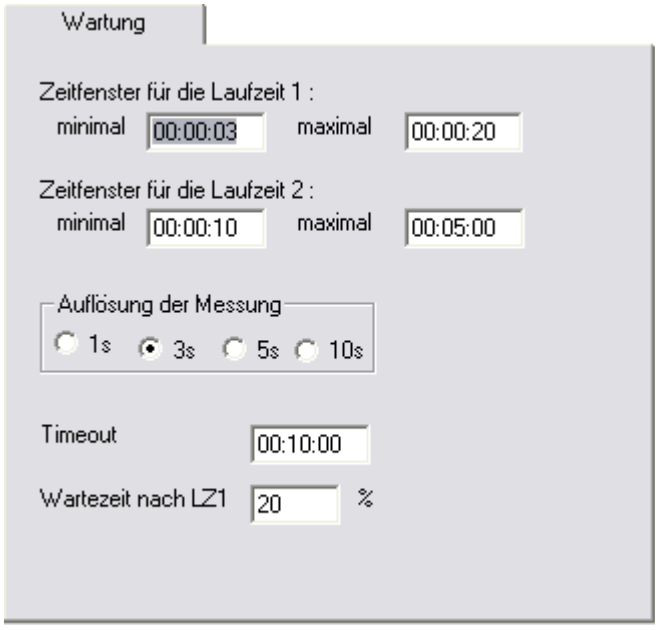
Optionen

Wollen Sie die **Zustandsansicht** für die Überwachung des Systems nutzen, bzw. **Rekursionen** programmieren, legen Sie dies hier fest.



Funktion	Beschreibug
Zustandsanzeige	Zustandsanzeige für den Überwachungsmodus freigeben
Rekursionen zulassen	Freigabe der Programmiermöglichkeit
Stichleitung Bus A	Anzeige ob Inbetriebnahme als Stichleitung gemacht wurde
Signature	Anzeige der Signatur (siehe auch Terminalmodus).

Wartung Bitte legen Sie nun die Wartungsoptionen fest. (**Zusatztool RKWart)**



Funktion	Beschreibug
Zeitfenster für Laufzeit 1	Abhängig vom Motortyp
Zeitfenster für Laufzeit 2	Abhängig vom Motortyp
Auflösung d. Messung 1 / 3 / 5 / 10 Sek.	Beeinflusst den Gleichzeitigkeitsfaktor der Messung. Je genauer die Messung, desto weniger Klappen werden gleichzeitig gemessen.
Timeout	Bei Klappenstörung bzw. des PCs; Rückstellung in Normalmodus
Wartezeit nach LZ	Laufzeitdifferenz zwischen Endschalter / mechanischem Anschlag

Die Einstellungen gelten für die jeweils angelegte Projekt-Datei. Wird eine andere Datei geöffnet, können die Einstellungen von Ihren gewünschten differieren.

Stellen Sie bitte sicher, dass alle Einstellungen konform zum jeweiligen Projekt bzw. System (ggf. Bauabschnitt) gesetzt werden, bevor Sie eine Inbetriebnahme veranlassen.

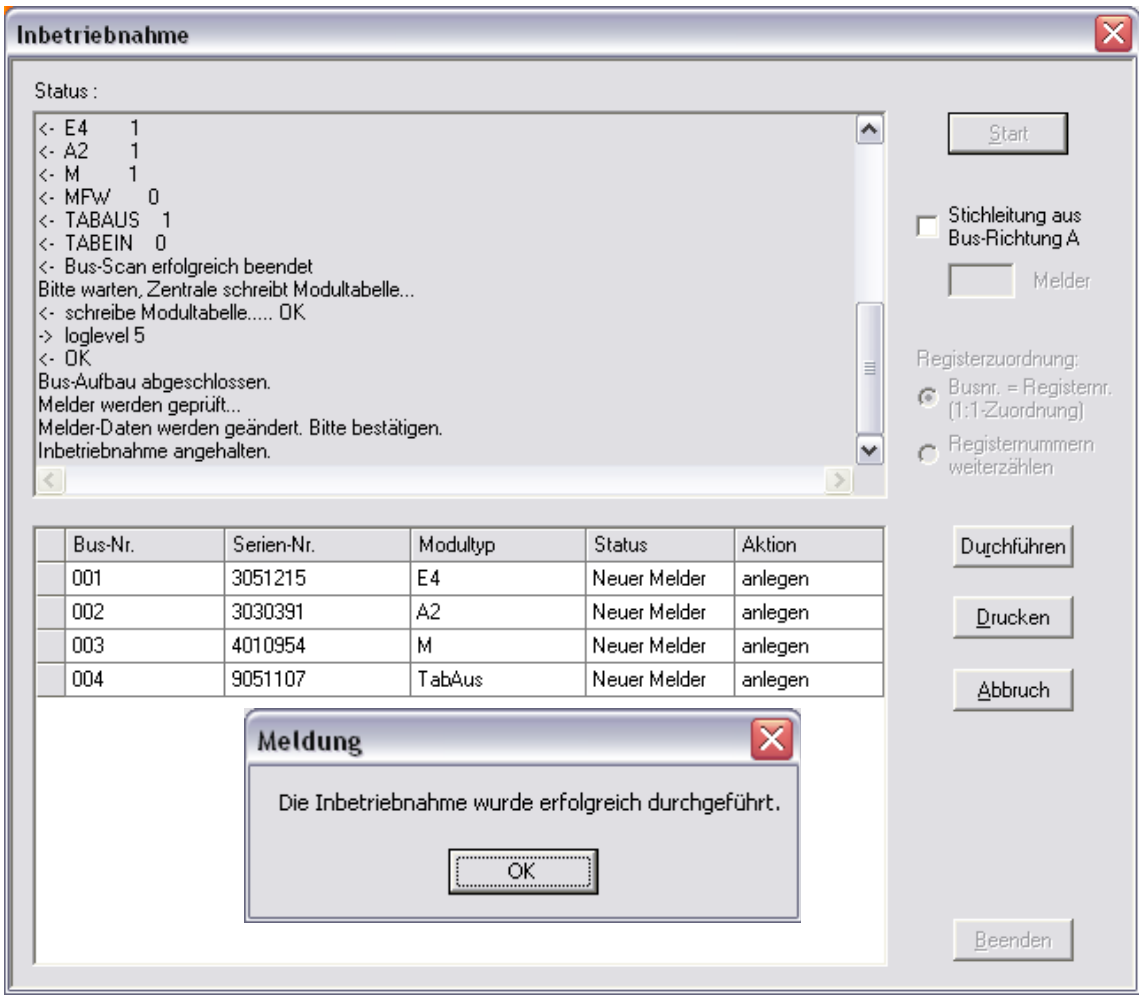
*Die RKSoft beinhaltet standardmäßig eine Demoversion der **RKWart** zum Testen von maximal 5 motorischen Klappen.*

3.3 Automatische Inbetriebnahme

Mit dem Icon , über Tastaturkürzel (Strg+I) oder Funktionen/Inbetriebnahme kann die automatische Inbetriebnahme des Systems gestartet werden. Die Software liest alle angeschlossenen Module der Rauchklappensteuerung automatisch ein.

Nach dem Einlesen (Scanen) werden die internen Seriennummern der Module, deren Typ und deren Position im Bus angezeigt. Diese können von Ihnen im Modus Stammdaten/ Melder wie gewünscht verändert werden. Wobei die Busposition immer der tatsächlichen Position im Bus entspricht. Nach erfolgter Inbetriebnahme wird eine ggf. fehlerhaft eingegebene Position korrigiert. Es erfolgt eine entsprechende Warnmeldung.

Die Zentrale ordnet die Module bei einem Bus-Scan den Buspositionen zu. Wird in einem bereits in Betrieb genommen Bussystem ein Modul eingefügt, so ändern sich die nachfolgenden Buspositionen der Module. Die Zentrale ordnet mit diesen Buspositionen jedoch die Verknüpfungen. Beim Einfügen von Modulen in ein bestehendes Bussystem sind die Verknüpfungen anschließend nicht mehr korrekt. RKSoft hat hierzu Mechanismen (Inbetriebnahme/ anlegen), um die Verknüpfungen anschließend wieder zu rekonstruieren, da hier dann die Seriennummer der Module berücksichtigt wird.



Mit dem Button „Start“ können Sie die Inbetriebnahme starten. War die Inbetriebnahme erfolgreich erscheint eine interne Meldung.

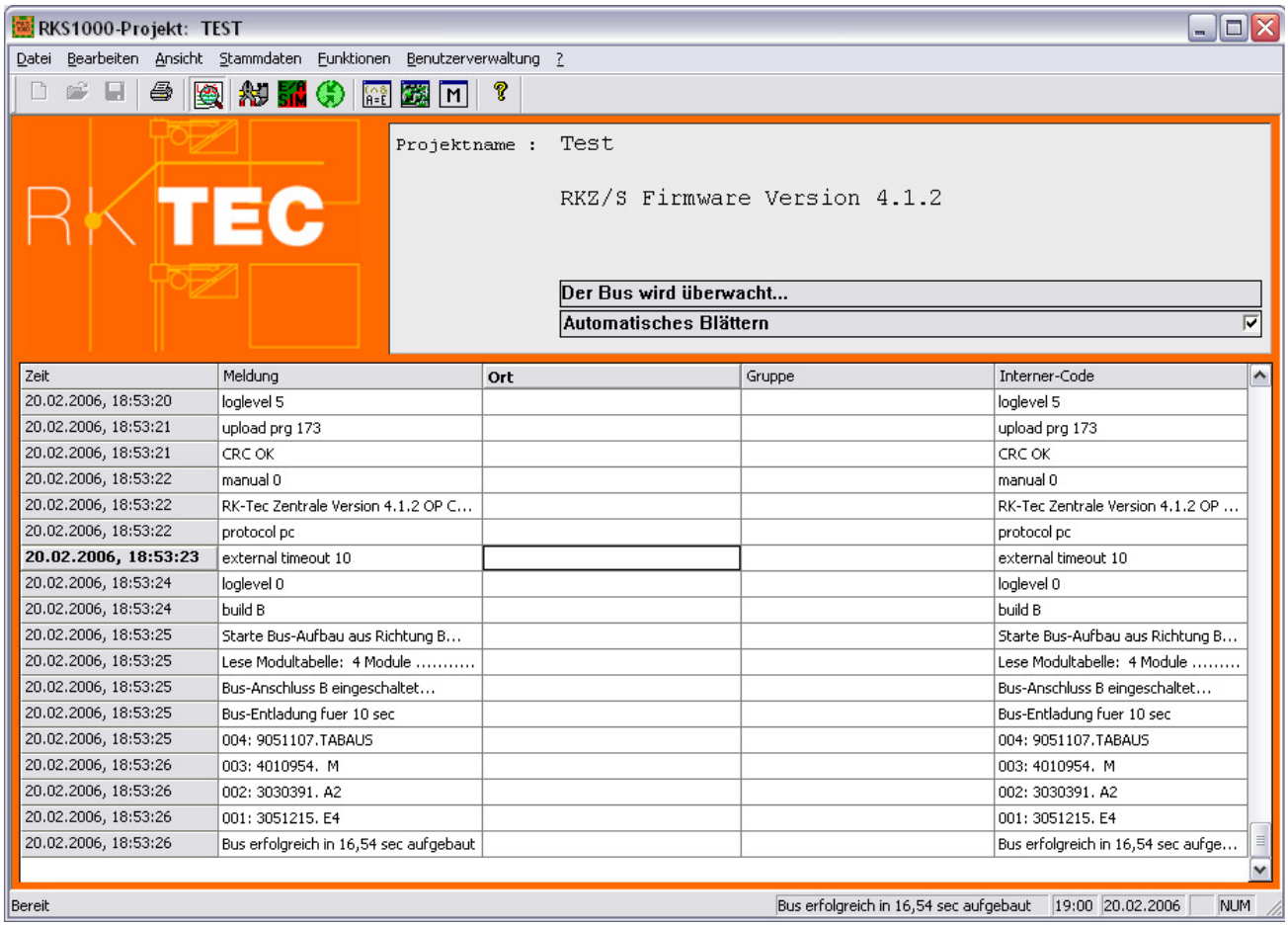
Anschließend werden Sie aufgefordert den Busscan in umgekehrter Richtung durchzuführen. Das sollte mindestens einmal nach Fertigstellung des Busses erfolgen, da der Bus im Fehlerfall auch in der Rückwärtsrichtung aufgebaut werden muss. Wurde vom System ein Busfehler erkannt, erfolgt eine entsprechende Meldung, z.B. „Fehler hinter Modul nn“

Startbildschirm (Protokoll- bzw. Zustandsansicht)

Ansicht Protokoll Nach erfolgter Inbetriebnahme wird Ihnen, im Modus Überwachung *Ansicht/ Protokoll* die auftretenden Meldungen angezeigt. Die Aktionen auf dem Bus sind in zeitlicher Reihenfolge protokolliert.

Interner Code Der interne Code ist ggf. für die Inbetriebnahme wichtig und kann unter *Menü/ Einstellungen* ausgeblendet werden.

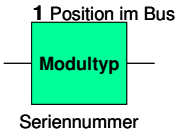
automatisch Blättern Ist dieser Modus aktiv ☑ werden alle neuen Meldungen kontinuierlich unten an die Protokollliste angehängt. Nicht aktiv, fixiert die Meldungen der Liste.


RKS1000-Projekt: TEST
Datei Bearbeiten Ansicht Stammdaten Funktionen Benutzerverwaltung ?
Projektname : Test
RKZ/S Firmware Version 4.1.2
Der Bus wird überwacht...
Automatisches Blättern
Zeit | Meldung | Ort | Gruppe | Interner-Code
20.02.2006, 18:53:20 | loglevel 5 | | | loglevel 5
20.02.2006, 18:53:21 | upload prg 173 | | | upload prg 173
20.02.2006, 18:53:21 | CRC OK | | | CRC OK
20.02.2006, 18:53:22 | manual 0 | | | manual 0
20.02.2006, 18:53:22 | RK-Tec Zentrale Version 4.1.2 OP C... | | | RK-Tec Zentrale Version 4.1.2 OP ...
20.02.2006, 18:53:22 | protocol pc | | | protocol pc
20.02.2006, 18:53:23 | external timeout 10 | | | external timeout 10
20.02.2006, 18:53:24 | loglevel 0 | | | loglevel 0
20.02.2006, 18:53:24 | build B | | | build B
20.02.2006, 18:53:25 | Starte Bus-Aufbau aus Richtung B... | | | Starte Bus-Aufbau aus Richtung B...
20.02.2006, 18:53:25 | Lese Modultabelle: 4 Module ..... | | | Lese Modultabelle: 4 Module .....
20.02.2006, 18:53:25 | Bus-Anschluss B eingeschaltet... | | | Bus-Anschluss B eingeschaltet...
20.02.2006, 18:53:25 | Bus-Entladung fuer 10 sec | | | Bus-Entladung fuer 10 sec
20.02.2006, 18:53:25 | 004: 9051107.TABAUS | | | 004: 9051107.TABAUS
20.02.2006, 18:53:26 | 003: 4010954. M | | | 003: 4010954. M
20.02.2006, 18:53:26 | 002: 3030391. A2 | | | 002: 3030391. A2
20.02.2006, 18:53:26 | 001: 3051215. E4 | | | 001: 3051215. E4
20.02.2006, 18:53:26 | Bus erfolgreich in 16,54 sec aufgebaut | | | Bus erfolgreich in 16,54 sec aufge...
Bereit
Bus erfolgreich in 16,54 sec aufgebaut
19:00
20.02.2006
NUM

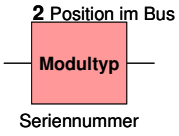
Modus Zustand

Sie können das Bussystem auch visualisiert Darstellen lassen. Dies ermöglicht Ihnen somit eine schnelle und übersichtliche Ansicht, über den momentanen Zustand des Systems. Hier werden Ihnen die Modul-Seriennummer, der Modultyp und die Busposition angezeigt.

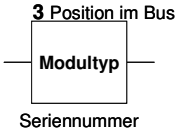
Der Zustand der Module wird Ihnen mit Hilfe eines Soll/ Ist-Vergleichs verschiedenfarbig angezeigt.



Grün = entsprechend den Konfigurationen in den Stammdaten (Ist entspricht Soll)

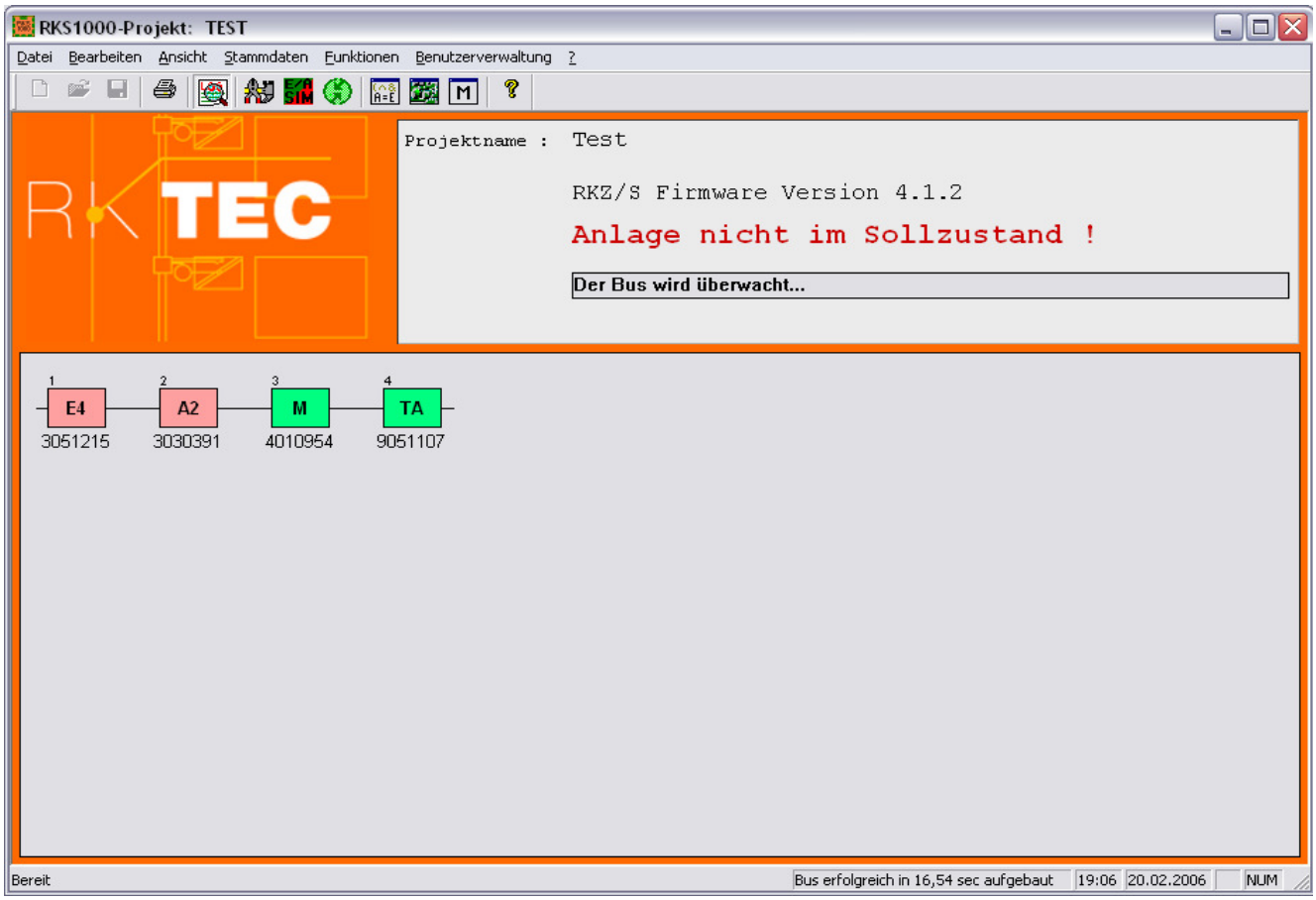


Rot = Abweichend vom Sollzustand in den Stammdaten (Ist entspricht nicht Soll)



Weis = Überwachung inaktiv (Überwachung einschalten mit Strg+U oder über *Menü/Funktionen* Überwachung oder Icon)

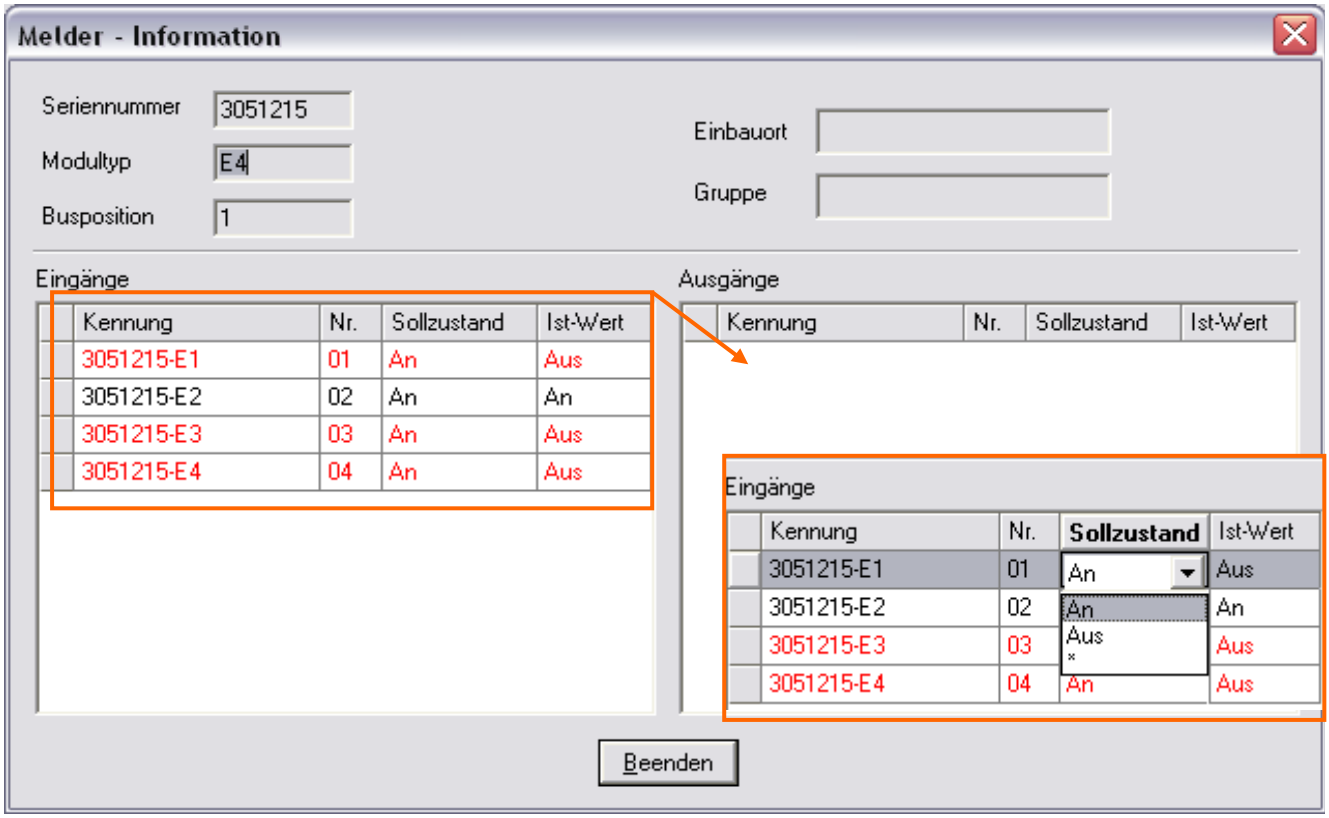
Ist die Zustandsanzeige aktiviert, aber es sind mehr Melder im System als im Fenster anzuzeigen sind, erscheint automatisch ein Scrollbalken.



Befindet sich die Anlage wie hier gezeigt, nicht im Sollzustand (Fehler am Modul 1+2), können Sie durch Doppelklick auf das jeweilige Modul den Soll / Istvergleich anzeigen und ggf. Änderungen in den Einstellungen der Stammdaten vornehmen. Sie wechseln dabei in die Ansicht *Melder/ Informationen*.

Information

Melder Mit einem Doppelklick auf das gewünschte Modul werden Ihnen die gegenwärtigen Melderinformationen des Moduls angezeigt.



Sie sehen nun die Abweichungen von Soll und Ist-Werten, jeweils für die Ein- und Ausgänge, rot hinterlegt. Die schwarz hinterlegten Informationen weisen keine Abweichungen auf.

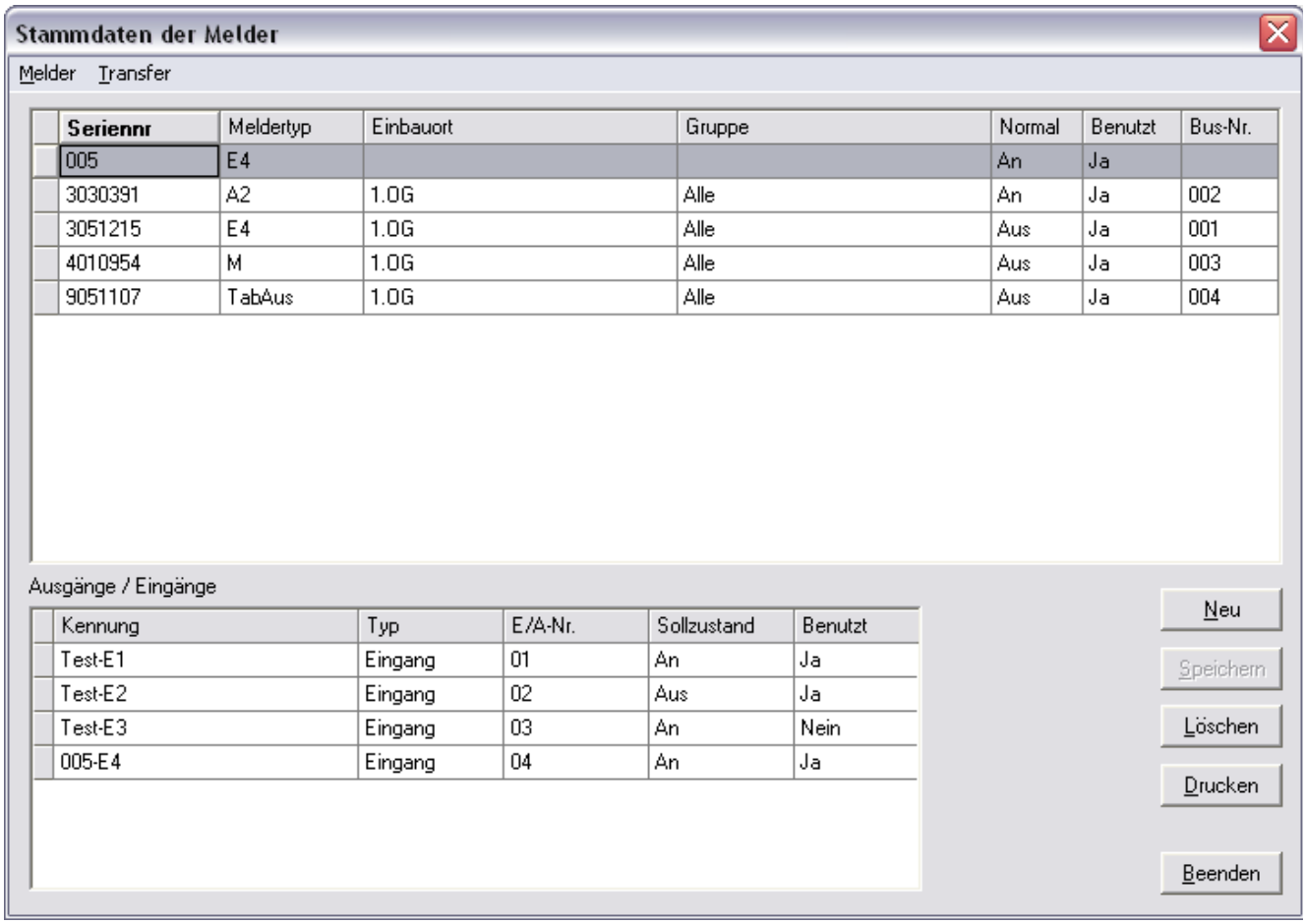
Nun können Sie den Sollwert definieren. Doppelklicken Sie auf den gewünschten Sollwert und wählen aus dem Dropdownmenü den Zustand aus. Diese Einstellungen ändern auch unweigerlich die *Stammdaten* dieses *Melders*. Der Zustand der Module kann ggf. in den Stammdaten vordefiniert und nochmals geändert werden (wie nachfolgend erläutert).

3.4 Definieren der Stammdaten

Melder

Unter *Stammdaten/Melder* oder mit dem Icon können Sie nun die Eingabe der Nutzeradressen und Voreinstellung der Ein- und Ausgänge definieren.

Nach erfolgter Inbetriebnahme erscheint hier die Liste der angeschlossenen Module.


Stammdaten der Melder
Melder Transfer
Seriennr | Meldertyp | Einbauort | Gruppe | Normal | Benutzt | Bus-Nr.
005 | E4 | | | An | Ja |
3030391 | A2 | 1.OG | Alle | An | Ja | 002
3051215 | E4 | 1.OG | Alle | Aus | Ja | 001
4010954 | M | 1.OG | Alle | Aus | Ja | 003
9051107 | TabAus | 1.OG | Alle | Aus | Ja | 004
Ausgänge / Eingänge
Kennung | Typ | E/A-Nr. | Sollzustand | Benutzt
Test-E1 | Eingang | 01 | An | Ja
Test-E2 | Eingang | 02 | Aus | Ja
Test-E3 | Eingang | 03 | An | Nein
005-E4 | Eingang | 04 | An | Ja
Neu
Speichern
Löschen
Drucken
Beenden

Serien-Nr.

Die Seriennummer wurde bei der Produktion fest vergeben. Diese wurde bei der Inbetriebnahme automatisch ausgelesen. Sie können nun, zur Erleichterung, offline für Ihr Projekt, eine eigene Seriennummer vergeben. Durch Doppelklick in das Feld wird diese Eingabe ermöglicht (hier z.B. 005). Es besteht weiterhin die Möglichkeit eigene Meldertypen anzulegen. Ist eine Erweiterung Ihres Projektes geplant oder befindet sich dieses noch in der Bauphase, ist es nützlich die Melder vor der Inbetriebnahme bereits anzulegen. Benutzen Sie dafür die Schaltfläche „Neu“ und füllen Sie die Felder mit den benötigten Informationen.

Meldertyp

Ermöglicht Ihnen die Auswahl eines Modultyps. Durch Doppelklick öffnet sich ein Dropdownmenü in dem die verschiedenen Meldertypen ausgewählt werden können. Bei der Inbetriebnahme festgelegte Melder sind in der Modultabelle gespeichert

Einbauort

Zur Übersichtlichkeit des Projektes können Sie den Einbauort des Melders angeben. (Infofeld)

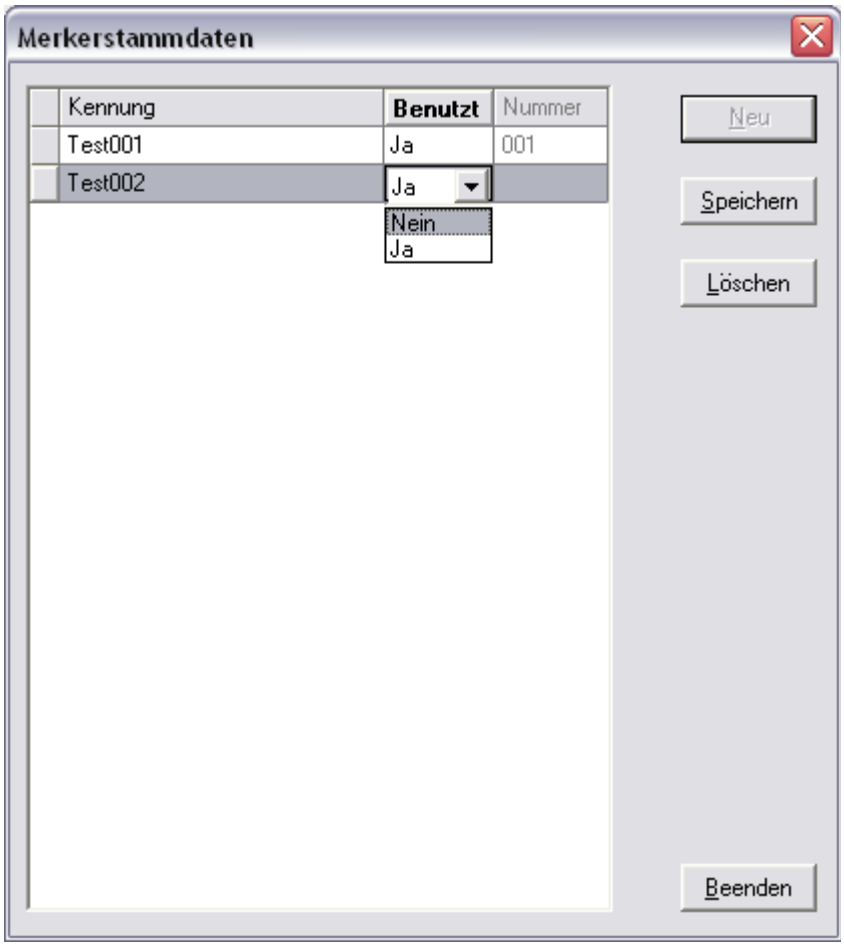
Gruppe Wie bei der Funktion Einbauort, kann eine Zuordnung zu Anlageteilen oder einer Gruppe erfolgen. (Infofeld)

Normal Definition des Normalzustands für das jeweilige Modul.
„Ein“ lässt die Meldung, bei geöffnetem Eingang, im Überwachungsmodus als Störmeldung mit roter Schrift erscheinen.

Benutzt „Ja“ gibt die Ein- bzw. Ausgänge frei. „Nein“ sperrt diese für den Überwachungsmodus.

Bus-Nr. Anzeige der Rheinfolge der Module im Ringbus. Bei Inbetriebnahme werden diese automatisch zugeordnet.

Merker Unter *Stammdaten/Merker* oder mit dem Icon öffnen Sie die Eingabe und Voreinstellung von Merkern.

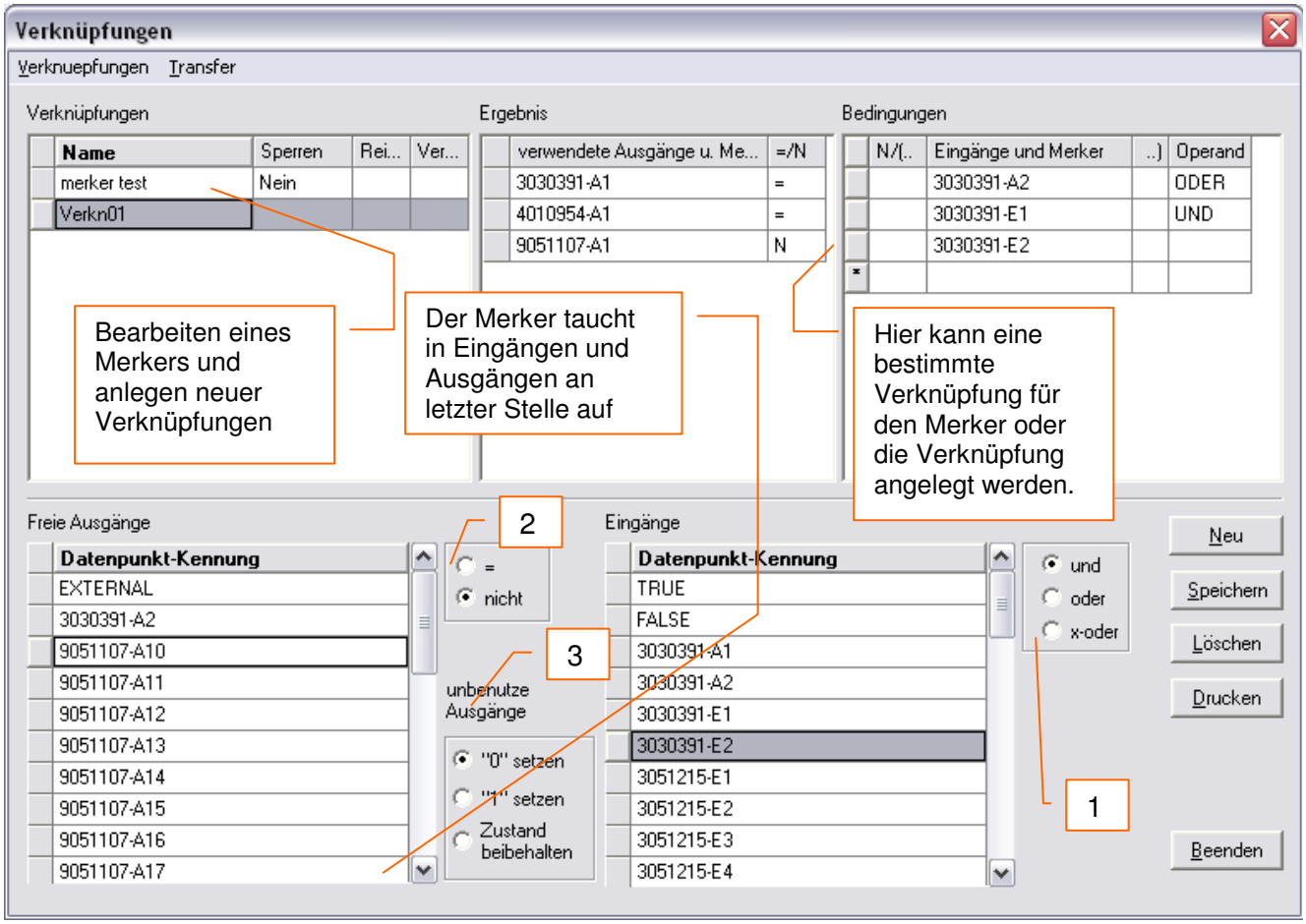


Mit der Schaltfläche **Neu** können Sie einen gewünschten Merker anlegen. Der angelegte Merker kann von Ihnen danach im Menü/ Verknüpfungen wie gewünscht bearbeitet werden (siehe Verknüpfungen).

Verknüpfungen

Richten Sie nun die Stammdaten der Melder, Verknüpfungen und Merker in der Bolscher Algebra, wenn gewünscht, ein. Mit dem Befehl **Verknüpfungen** im *Menü Stammdaten* oder mit dem Icon, rufen Sie das Untermenü auf.

Funktion	Beschreibung
Verknüpfungen	
Neu	Legt neue Verknüpfung an (siehe Verknüpfungen) → oder Schaltfläche
Speichern	Speichert eine bestehende Verknüpfung → oder Schaltfläche
Löschen	Löscht die bestehende Verknüpfung → oder Schaltfläche
Drucken	Druckt bestehende Verknüpfungen → oder Schaltfläche
Seitenansicht	Seitenansicht zum Drucken bestehende Verknüpfungen
Transfer	
Export in Textdatei	Exportiert Verknüpfungsschema in Text
Import	Importiert erstellte Verknüpfungen
Senden an Zentrale	Sendet eingestellte Verknüpfungen an Zentrale



Verknüpfungen einrichten

Name Name der Verknüpfung durch Doppelklick auf Feld eingeben.

Sperren Durch Doppelklick im Dropdownmenü JA/ NEIN auswählbar. Nein: Die Verknüpfung wird nicht bearbeitet.

Reihenfolge Reihenfolge in der Verknüpfungen durch die Zentrale abgearbeitet werden. (je nach gewünschtem Schema).

Verz. Eingabe der Verzögerungszeit in Sekunden. Nachdem die Eingangsbedingungen erfüllt sind wird die Verarbeitung der Ausgänge um die eingestellte Zeit verzögert.

Ausgänge u. Merker Durch Doppelklick auf die angezeigten Ausgänge können diese in das Feld **Ergebnis** übertragen werden. Mit **(2)** können Ausgänge negiert werden.

=/N Doppelklick in Feld „=/N“ können einzelne Ausgänge einzeln geändert werden.

N/(Durch klicken in das Feld „N/(..“ und ...) können Verknüpfungen in Boolscher Algebra geschrieben werden. (z.B. N_Operator negiert den Eingang)

Operand Durch Doppelklick in das Feld Operand, können einzelne Operatoren verändert werden.
Durch Doppelklick auf die Ein- bzw. Ausgänge werden diese in die Verknüpfung übernommen.

Freie Ausgänge Es sind die noch nicht verwendeten Ausgänge aufgelistet. Bei **(2)** werden Ausgänge ggf. negiert. Durch Doppelklick in Feld „=/N“ können einzelne Ausgänge geändert werden.

Eingänge Liste der Ein- und Ausgänge, beides kann als Operator benutzt werden. (z.B. Flipp-Flopp). Durch doppelklicken werden diese in das Feld übernommen. Die Operanden können, bei häufiger Verwendung, mit **(1)** voreingestellt werden.

Bei **(3)** werden die Standartparameter für unbenutzte Ausgänge voreingestellt.
„1“ setzt alle unverknüpften Ausgänge auf „High“
„0“ setzt alle unverknüpften Ausgänge auf „Low“
„Zustand beibehalten“ friert den momentanen Zustand, der unbenutzten Ausgänge ein.

Durch Klicken auf das Auswahlkästchen bei *Ergebnis/Bedingung* und betätigen der „Strg+Entf“ – Tasten wird der angewählte Operator aus der Verknüpfung gelöscht.

3.5 Informationen zum laufenden Betrieb

Wurden die notwendigen Einstellungen und die Inbetriebnahme durchgeführt, lässt sich der laufende Betrieb einfach steuern und überwachen.
Dazu stellt Ihnen RKSoft die bereits erwähnten Funktionen wie Wartung, Überwachung, Simulation und Protokollierungen zur Verfügung.

Störungen im laufenden Betrieb werden Ihnen in der Protokollansicht visualisiert angezeigt. Diese können dann wie beschrieben behoben werden, da die Positionen der Module bekannt sind. Hier zeigt es sich, dass eine Beschreibung mit Angabe der Einbauorte von Vorteil ist und eine langwierige Sucharbeit ausgeschlossen werden kann. Dies spart Zeit und Kosten.

4. Protokollbeschreibungen

Den detaillierten Funktionsumfang können Sie der jeweiligen Bedienungsanleitung entnehmen.

Protokoll testen

Sie könne die unterschiedlichen Protokolle über einzelne Befehle je nach Verbindung zur Zentrale testen. Es stehen Ihnen Protokolltests für die Verbindung über PC, 3964R und MODBUS (SPS) zur Verfügung.

RK-Tec verwendet für das PC-Protokoll auch die Begrifflichkeit **Terminalmodus**.

4.1 PC-Protokoll

Beim PC- Standardprotokoll handelt es sich um ein Protokoll, das auf der Übertragung von Klartext-Befehlen mittels ASCII-Zeichen beruht. Es unterstützt eine Vielzahl von Funktionen und Befehlen. Sie können die Eingabe der Befehle unter *Menü/ Funktionen/ Prtokolle testen* veranlassen.

Befehlsliste				
clear	help	io	input	output
flag	loglevel	ping	quit	reset
scan	build	upload	version	status
signature	protocol	3964r	modbus	clock
port	voltage	pause	default	manual
simulation	external	update	poll	compute
busprotocol	login	logout	whoami	module

Bitte beachten Sie bei der Eingabe der Kommandos die Leerzeichen! (Hier mit „ “ gegenzeichnet) Die Eingabe muss mit „RETURN / ENTER“ oder Senden bestätigt werden.

Die Befehle werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

	Befehl
Funktion	Funktionsbeschreibung
Syntax	Eingabe in die Kommandozeile
Beispiel	Beispiel für eine Eingabe mit jeweiligem Befehl
Antworten	Antwort der Zentrale

Beachten Sie bitte unsere Hinweise zu kritischen Funktionen!

Das unbedachte Setzen von beliebigen Eingangszuständen oder Ausgangszuständen kann zu Schäden im Gebäude führen! Daher sollte dieser Befehl nur für **Diagnosezwecke** und von **ausgebildetem Fachpersonal** genutzt werden.

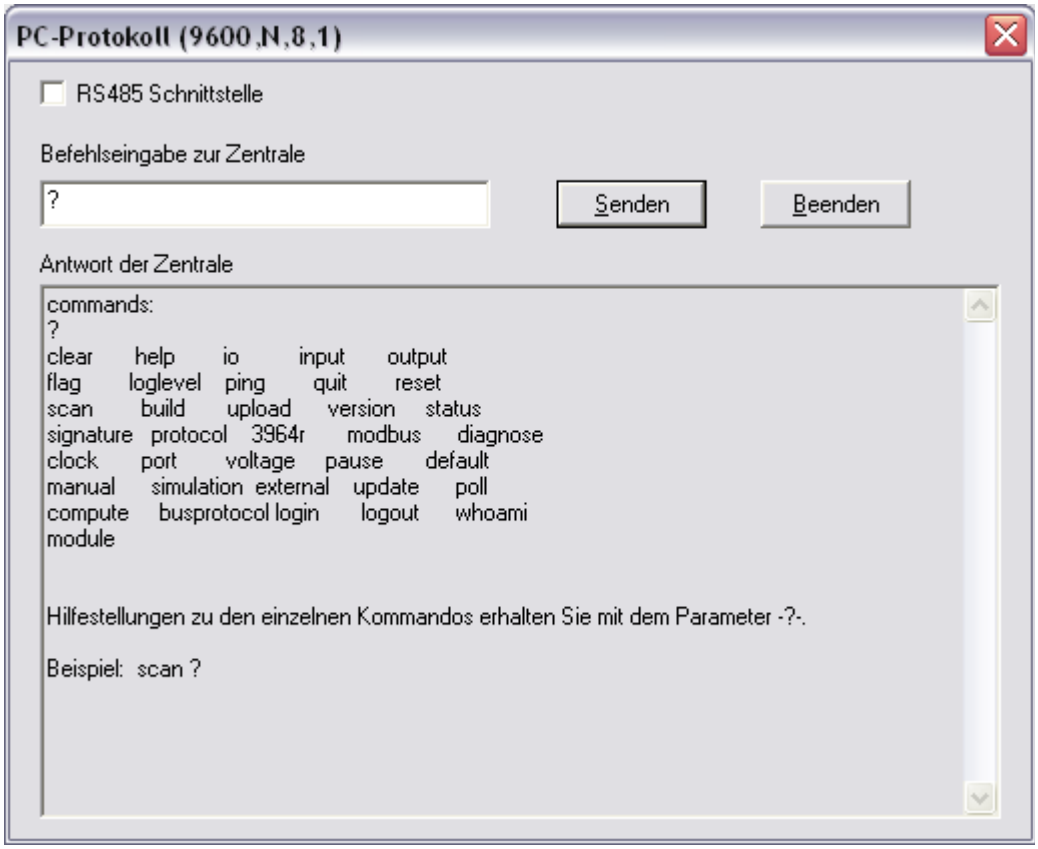
help bzw ?

Funktion Ruft die Hilfefunktion der Zentrale auf. Diese zeigt eine Liste mit allen möglichen Befehlen der Zentrale. Zu jedem einzelnen Befehl kann mit <Befehl> `? (ping ?)` eine Hilfe und eine Syntax-Beschreibung aufgerufen werden.

Syntax `help` oder `?`

Beispiel `?`

Antwort



clear

Funktion Löscht den Speicher oder Teile des Speichers der Zentrale und stellt die werksseitigen Parameter ein.

Die Verknüpfungen, die Modultabelle, die Register bzw. Datenwort- Mappingtabellen, sowie diverse andere Parameter werden komplett oder teilweise gelöscht!

Das Löschen des EEPROMS bewirkt das Zurücksetzen gespeicherter Ausgangswerte.
Die Zentrale baut anschließend automatisch den Bus mit einer Inbetriebnahme wieder auf.

Syntax

```
clear [optab | mtab | register | eeprom | defaults]

ohne Parameter  - löscht den gesamten Speicher
optab           - löscht die Daten der Verknüpfungstabelle
mtab            - löscht die Daten der Modultabelle
register        - löscht die Registerzuordnungstabelle
eeprom          - löscht das EEPROM (gespeicherten I/O-Werte)
defaults        - setzt die Zentrale auf die werksseitigen
                  Einstellungen
```

Beispiele `clear mtab` löscht die Modultabelle

Antworten

```
OK
completely cleared
```

neuer Busaufbau wird gestartet

```
RKS1000 Zentrale Version 4.1.2 OP CRC16

Starte Bus-Aufbau aus Richtung A...

    Lese Modultabelle:  fehlerhafte Tabelle !!!

Bus-Scan gestartet von Port A ...
001: 4070904.  M
002: 4070532. A2
003: 4070905.  M
004: 4081228. E4
005: 1100004. E4
006: 3101070.TABEIN
007: 4011096.TABAUS
Es wurden 7 Module gefunden:
     E4        2
     A2        1
     M         2
     MFW       0
     TABAUS    1
     TABEIN    1

Bus-Scan erfolgreich beendet
schreibe Modultabelle..... OK
```

io

Funktion Mit diesem Befehl können Eingangszustände von Modulen abgefragt werden und Ausgänge gesetzt werden. Ausgänge können jedoch erst nach Freigabe von externen Zugriffen gesetzt werden. Hierzu benutzt man den External-Befehl.

Vorsicht, kritische Funktion. Hinweis beachten.

Syntax

```
io [buspos_nr] [output_nr] [0/1] bzw. [off/on]

buspos_nr - Buspositionsnummer des Moduls (1-1000)

output_nr - Ausgangsnummer (1-24)
```

Beispiele

1.) `io 3`
zeigt den Zustand aller Ein- u. Ausgänge vom 3. Modul an

2.) `io 5 2 off`
schaltet den Ausgang 2 vom 5. Modul aus

3.) `io 5 2 1`
setzt den Ausgang 2 vom 5. Modul auf ON (1)

Antworten

1.) `I:00000001 O:00000002 [-1]`
Eingang 1 und Ausgang 2 sind gesetzt (ON)

2.) `off [-1]`
Ausgang 2 ist abgeschaltet (OFF)

3.) `SN 2111355: A5.2=0`

OK [-1]
Die Zustandsänderung wird protokolliert

input

Funktion Mit diesem Befehl können Eingangszustände von Modulen abgefragt werden oder Eingänge eines Moduls simuliert gesetzt werden, wenn der Simulations-Modus aktiviert ist. Hierzu benutzt man den Simulation-Befehl.

Vorsicht, kritische Funktion. Hinweis beachten.

Syntax

```
input [buspos_nr] [input_nr] [0/1]

buspos_nr - Buspositionsnummer des Moduls (1-1000)

input_nr  - Eingangsnummer (1-24)
```

Beispiele

1.) `input 3`
zeigt den Zustand aller Eingänge vom 3. Modul an

2.) `input 5 2`
zeigt den Zustand des Eingangs 2 vom 5. Modul an

3.) `input 5 2 1` (bei Simulation)
setzt den Eingang 2 vom 5. Modul auf ON (1)

Antworten

1.) `008000FF [-1]`
Eingang 1-8 und Eingang 24 sind eingeschaltet (ON)

2.) `off [-1]`
Eingang 2 ist abgeschaltet (OFF)

3.) `SN 2091023: E5.2=1`

OK [-1]

Die Zustandsänderung wird protokolliert

help bzw ?

Funktion: Mit diesem Befehl können Ausgangszustände von Modulen abgefragt werden und Ausgänge gesetzt werden. Ausgänge können jedoch erst nach Freigabe von externen Zugriffen gesetzt werden. Hierzu benutzt man den External- Befehl.

Vorsicht, kritische Funktion. Hinweis beachten.

Syntax: `output [buspos_nr] [output_nr] [0/1]`

`buspos_nr - Buspositionsnummer des Moduls (1-1000)`

`output_nr - Ausgangsnummer (1-24)`

Beispiele:

1.) `output 3`
zeigt den Zustand aller Ausgänge vom 3. Modul an

2.) `output 5 2`
zeigt den Zustand des Ausgangs 2 vom 5. Modul an

3.) `output 5 2 1`
setzt den Ausgang 2 vom 5. Modul auf ON (1)

Antworten:

1.) `008000FF [-1]`
Ausgänge 1-8 und Ausgang 24 sind eingeschaltet (ON)

2.) `off [-1]`
Ausgang 2 ist abgeschaltet (OFF)

3.) `SN 2091023: A5.2=1`

OK [-1]
Die Zustandsänderung wird protokolliert

flag

Funktion Mit diesem Befehl können Merkerzustände abgefragt und gesetzt werden. Das RK-Tec-System kann bis zu 1024 Merker (1 – 1024) verwalten.

Vorsicht, kritische Funktion. Hinweis beachten.

Syntax `flag [merker_nr] [ON/OFF]`

`merker_nr - Merkernummer`

Beispiele

1.) `flag 3`
zeigt den Zustand des Merkers 3 an

2.) `flag 3 on`
setzt den Merker 3 auf logisch -1-

Antworten

1.) `off`
Merker 3 aus (0)

2.) `OK`
Befehl ausgeführt

Loglevel

Funktion: Dieser Befehl steuert den Umfang der Ausgaben auf der seriellen Schnittstelle. Alle Aktionen und Zustände werden über die Schnittstelle ausgegeben. Der Umfang dieser Ausgaben kann mit diesem Befehl verändert werden. Alle Meldungen werden nach dem Wiedereinschalten der Zentrale wieder angezeigt.

Syntax:

```
loglevel [level]

level  - Umfang der Ausgaben

loglevel  0 = Zentrale zeigt alle Meldungen an (Standard)
loglevel  1 = Zentrale zeigt nur Warnungen, Fehler und kritische
Fehler an
loglevel  2 = Zentrale zeigt nur Fehler und kritische Fehler an
loglevel  3 = Zentrale zeigt nur kritische Fehler des Typs ALERT
an
loglevel   4  =  Zentrale  zeigt  nur  kritische  Fehler  des  Typs
EMERGENCY an
loglevel  5 = Zentrale zeigt KEINE Meldungen an
```

Beispiele:

1.) `loglevel` zeigt den Zustand des Loglevel an

2.) `loglevel 1` setzt den Loglevel auf 1

Antworten:

1.) `0`
aktueller Loglevel = 0

2.) `OK`
Befehl ausgeführt

ping

Funktion Dieser Befehl dient zur Überprüfung der Kommunikationsverbindung zwischen PC und Zentrale. Auf ein „`ping`" antwortet die Zentrale, wenn sie kann, mit einem „`PONG`". Damit hat man Gewissheit über eine funktionierende Kommunikation.

Syntax `ping`

Beispiel `ping`

Antwort `PONG`

quit

Funktion Dieser Befehl veranlasst die Zentrale wieder in den Normalbetrieb zurück zu schalten und in das voreingestellte Schnittstellen-Protokoll (z.B. MOD-Bus) zu wechseln.

Syntax `quit`

Beispiel `quit`

Antwort `OK`

reset

Funktion Dieser Befehl dient zum Neustart der Zentrale. Nach diesem Befehl verhält sich die Zentrale wie nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. Sie wird initialisiert und der Bus wird neu aufgebaut.

Syntax `reset`

Beispiel `reset`

Antwort `OK`
mit anschließendem Neuaufbau des RK-Tec- Busses

scan

Funktion Startet die Inbetriebnahme des Bus-Systems. Der Bus wird dabei abgeschaltet und anschließend werden die Busdaten (Modultypen, Reihenfolge, etc.) neu ermittelt. Der Busaufbau beginnt von Port A der Zentrale aus.
Die erkannte Seriennummer und der Typ des jeweiligen Moduls werden angezeigt und in die interne Modultabelle eingetragen. Am Ende der Inbetriebnahme wird eine Auflistung aller erkannten Module sortiert nach Modultypen dargestellt.
Die Ausgänge werden beim Ausführen des scan-Befehls zurückgesetzt!

Mit dem Reset-Parameter kann eine Startverzögerung für den Busaufbau eingestellt werden. Die Startverzögerung ist notwendig, da die Module sehr wenig Strom aufnehmen. Außerdem haben sie relativ große Kondenstoren in ihrer Betriebsspannung, um bei einem Versorgungsausfall noch einen definierten Schaltzustand einstellen zu können. Diese Kondensatoren müssen entladen sein, damit das Modul elektrisch abschaltet, bevor der Bus erneut mit Spannung versorgt wird und die Module wieder eingeschaltet werden können. Dazu ist eine gewisse Zeit notwendig, die mit dem Reset-Parameter definiert werden kann.
Diese Verzögerungszeit macht sich auch im Fehlerfall bemerkbar. Wird beispielsweise die Busleitung im Brandfall durchtrennt, so würde die Zentrale versuchen, den Bus neu aufzubauen. Dazu müssen ebenfalls zuerst die Module abgeschaltet haben, bevor der Bus erneut aufgebaut wird. Dabei wird auch im Fehlerfall die eingestellte Zeit (built reset_n) abgewartet.

Bei einem Kurzschluss wird diese Verzögerungszeit 2 mal benötigt, da beim Wiederaufbau des Busses der Kurzschluss erst nach dem Einschalten des Moduls, an dessen Klemmen (Busabschnitt) der Kurzschluss vorliegt, erkannt werden kann. Anschließend muss der Bus noch einmal von der Zentrale abgeschaltet und nur bis zum entsprechenden Modul neu aufgebaut werden.
Würde man also eine Zeit von 180 Sekunden einstellen, so würde der Bus im Kurzschlussfall erst nach 6 Minuten wieder aufgebaut werden und wäre anschließend in Betrieb. Eine Derartige Zeit ist jedoch in der Regel nicht akzeptabel.

Für die Startverzögerung ist ab Werk ein Wert von 10 Sekunden voreingestellt. Für aktuell produzierte Module (Rev.3.0) ist eine Startverzögerung von 5 Sekunden ausreichend. Bei älteren Modulen werden 20-25 Sekunden benötigt.

Mit dem Retries-Parameter kann die Anzahl der Abfrage-Wiederholungen für die Module bei einem Bus-Scan verändert werden.

Bei einem Scan wird ein Modul zur sicheren und korrekten Erkennung mehrmals angesprochen und abgefragt. Die Anzahl der Ansprachen für jedes Modul wird mit dem Retries-Parameter eingestellt. Durch die Erhöhung des Wertes verlängert sich jedoch auch die Zeit für die Erstinbetriebnahme eines Bussystems. Eine Veränderung der Einstellung kann bei Verwendung älterer Module im Bussystem notwendig sein.

Syntax

```
scan [A] [m] [reset n] [retries r]

A          - Start des Scans von Port A aus

m          - Zahl der zu scannenden Module

reset n    - Setzt die Startverzögerung auf n Sekunden. Die
             Einschaltung der Busspannung wird um diese Zeit
             verzögert. (1 - 255 Sekunden)

retries r  - Setzt den Wiederholungszähler r der 1. Anfrage
             (Standard=15). Für CRC8-Mischbetrieb mit
             aktuellen Modulen auf 2 setzen. Maximalwert 255.
```

Beispiele

1.) `scan` oder `scan A`
startet die Inbetriebnahme von Port A aus

2.) `scan A 40`
startet die Inbetriebnahme einer Stichleitung von Port A aus und endet am 40. Modul

3.) `scan reset 5`
setzt die Startverzögerung auf 5 Sekunden

4.) `scan retries 5`
setzt die Abfragewiederholung auf 5

Antworten

1. / 2.) `OK`
anschließender Start des Bus-Scans

3. / 4.) `OK`

built

Funktion

Dieser Befehl startet den Busaufbau und vergleicht die erkannten Module mit der hinterlegten Modultabelle. Abweichungen werden angezeigt und führen zu einem fehlerhaften Busaufbau.
Nachdem ein Modul getauscht wurde muss es mit der Inbetriebnahme (SCAN) in die Modultabelle als gültig eingetragen werden.

Mit dem Reset-Parameter kann eine Startverzögerung für den Busaufbau eingestellt werden. Der Aufbau des Ringbusses muss wegen der Entladung der Busmodule um eine gewisse Zeit verzögert werden. Diese Zeit sollte gleich mit der eingestellten Verzögerung des `SCAN`-Befehls sein. Hier finden Sie auch weiterreichende Informationen zu den Startverzögerungszeiten.

Syntax

```
build  [A] [B] [reset_n]

reset_n    - Setzt die Startverzögerung auf n Sekunden. Die
             Einschaltung der Busspannung wird um diese Zeit
             verzögert. (1 - 255 Sekunden)
```

Beispiele

1.) `build`
startet den Busaufbau

2.) `build B`
startet den Busaufbau von Port B aus

3.) `build reset`
zeigt die eingestellte Verzögerungszeit in Sekunden an

4.) `build reset 5`
setzt die Verzögerungszeit auf 5 Sekunden

Antworten

1. / 2.) `OK`
anschließender Start des Busaufbaus

2.) `10`
aktuelle Einstellung 10 Sekunden

3.) `OK`
neue Einstellung übernommen

upload

Funktion **Dieser Befehl ist für den Anwender nicht nutzbar!**
Er wird für die PC-Software benötigt, um Modultabellen und Verknüpfungen zwischen PC und Zentrale zu übertragen.

Syntax

```
upload [prg n] [vdw n]

prg n      - PC sendet n Byte Verknüpfungstabelle an die
             Zentrale
vdw n      - PC sendet n Byte Zuordnungstabelle an die
             Zentrale
```

Beispiele

1.) `upload prg n`
PC sendet n Byte Daten Verknüpfungstabelle an die Zentrale

2.) `upload vdw n`
PC sendet n Byte Daten Zuordnungstabelle an die Zentrale

Antworten -

help bzw ?

Funktion Gibt die Versionsnummer der Zentralen-Firmware aus.

Syntax `version`

Beispiel `version`

Antwort: `4.1.2 OP CRC16`

Status

Funktion Dieser Befehl zeigt die Parameter des laufenden Ringbusses an.
Da typischerweise nur alle Zustandsveränderungen angezeigt werden, hilft der *STATUS*-Befehl um einen generellen Überblick der Busfunktion zu erlangen. Es werden die wichtigsten Parameter ausgegeben, wie die Anzahl der Module, Fehlermeldungen, Einstellungen, etc.

Syntax `status`

Beispiel `status`

Antwort

```
--------------------------------------------------------------------------------
Modulanzahl Gesamt:   4, Ringbus geschlossen und von Port A aus versorgt
Module an Port A  :   4, ( Module 1 - 4 )
Module an Port B  :   0, abgeschaltet

Anzahl der Module nach Typ:
E4       1 (25.0%), A2       1 (25.0%), M      1 (25.0%), MFW    0 ( 0.0%),
TABAUS   1 (25.0%), TABEIN   0 ( 0.0%)

Zykluszeit eines Abfrageumlaufs : 0,36 sec    Verknuepfungsber. : 0,04 sec
Groesse der Verknuepfungstabelle: 171 Byte, 0,5%
--------------------------------------------------------------------------------
Verzoegerung Build :  10 sec,   Scan  :  10 sec
Dataleitungen A und B getrennt steuerbar

Externzugriff fuer alle Ausgaenge ist freigegeben (external on) aber nicht aktiv.

Die Verknuepfungsberechnung setzt die Ausgaenge manuell freigebener Module nicht mehr
!!!
Externzugriff wird beim Zugriff automatisch gesetzt (external auto on).
Timeout des Externzugriffs: 0 sec

Schnittstellenprotokoll: DP-Intern, PC-Kommunikation
MODBUS-Parameter       : Slaveadr.=16, Registeroffset=0
Datenbausteine 3964R   : LOW=20,  EXTEND=30,  ERROR=40
--------------------------------------------------------------------------------
```

signature

Funktion **Dieser Befehl ist für den Anwender nicht nutzbar!**
Er wird von der PC-Software benutzt und zeigt die digitale Signatur der Zentrale an. Nach einer erfolgreichen Inbetriebnahme berechnet die PC-Software eine Signatur, welche dann in der Zentrale und der PC-Datenbank gespeichert wird. Die PC-Software kann somit zu einem späteren Zeitpunkt prüfen, ob die verwendete Datenbank mit den Daten der Zentrale übereinstimmt. Eine entsprechende Warnung wird bei Verwendung einer älteren Datenbank ausgegeben.

Syntax `signature`

Beispiel `signature`

Antwort `clear`
keine Signatur vorhanden

protocol

Funktion Dieser Befehl stellt das Protokoll für die seriellen Schnittstellen ein.
Das neu gewählte Protokoll wird erst nach erneutem Einschalten der Zentrale oder durch den `QUIT`-Befehl aktiviert.

Syntax `protocol [pc | 3964r | modbus]`

`pc` – wählt das PC-Protokoll zur Kommunikation mit einem Terminal oder PC aus

`3964r` – wählt das 3964R-Protokoll zur GLT- Anbindung aus

`modbus` – wählt das MODBUS- Protokoll zur GLT- Anbindung aus

Beispiel `protocol 3964r`

Antwort `OK`
Protokoll umgeschaltet – Aktivierung nach Einschalten oder Quit- Befehl

3694r

Funktion: Dieser Befehl setzt die Datenbausteine des 3964R-Protokolls.
Das 3964R-Protokoll wird zum Abfragen der Eingangszustände und zum Setzen der Ausgangszustände verwendet. Dieses serielle Schnittstellenprotokoll verwendet die festen Übertragungs-Parameter 9600 baud, 8 Datenbits, Even-Parity, 1 Stopbit.
Die Datenbausteine stellen eine Voradressierung dar. Ein Datenbaustein beinhaltet jeweils 256 Datenworte.
Die Datenbausteine können im Bereich von DB1 - DB255 liegen. Dabei ist zu beachten, dass die Moduldaten 4 aufeinander folgende Datenbausteine belegen. Der eingestellte Wert für die Daten von Modulen darf hier also höchstens 251 betragen.

Syntax: `3964r [db_data] [db_extdata] [db_error]`

```
db_data    - Datenbaustein der unteren Datenworte
             (ersten 16 Bit eines Moduls)

db_extdata - Datenbaustein der oberen Datenworte
             (nur für TAB- Module wichtig)

db_error    - Datenbaustein der 6 Fehlerdatenworte
```

Beispiele:

1.) `3964r`
zeigt die Einstellung der 3 Datenbausteine an

2.) `3964r 20 30 40`
unteren Datenbaustein auf DB_DATA = 20 setzen
oberen Datenbaustein auf DB_DATA_EXT = 30 setzen
Fehlerdatenbaustein auf DB_ERROR = 40 setzen
(entspricht der Standardeinstellung)

Antwort:

1.) `DB:20 EXT-DB:30 ERR-DB:40`
aktuelle Einstellungen

2.) `OK`
Einstellungen übernommen

modbus

Funktion: Dieser Befehl setzt die SLAVE- Adresse und den Registeroffset für das MODBUS-Protokoll.
Das MODBUS-Protokoll wird zum Abfragen der Eingangs- und Ausgangszustände, sowie zum Setzen der Ausgangszustände verwendet. Das Auslesen von Merkerzuständen ist ebenfalls möglich.
Dieses serielle Schnittstellenprotokoll verwendet die festen Übertragungsparameter 9600 baud, 8 Datenbits, NO-Parity, 1 Stopbit und kann mit der RS232- oder der RS485-Schnittstelle betrieben werden. An eine RS485-Leitung können mehrere Zentralen parallel angeklemmt werden. Die Adressierung der Zentrale erfolgt über die einstellbare SLAVE-Adresse. Die Slave-Adresse kann im Bereich von 1 – 255 liegen. (die Standartvoreinstellung ist 16)
Mit dem Registeroffset kann die Zuordnung der Registernummer zur Modulnummer an die GLT-Programmierung angepasst werden. Er ist normalerweise, auch ab Werk, auf RO = 0 gesetzt. Der Register-Offset kann auf Grund des benötigten Adressraums für die Module nur im Bereich von 0-32786 liegen.

Syntax `modbus [SA] [RO]`

```
SA    - SLAVE-Adresse,
        Zentrale wird unter dieser Adresse angesprochen
        (1 - 255)

RO    - Registeroffset,
        wird zur Registernummer intern hinzu addiert
        (0 - 32786)
```

Beispiele

1.) `modbus`
zeigt die Einstellung der Modbus Parameter an

2.) `modbus 10`
setzt die SLAVE (Geräte)-Adresse auf 10

3.) `modbus 16 3000`
SLAVE-Adresse = 16,
Registeroffset auf 3000 gesetzt.
Die Registernummer des 1. Moduls ist somit 3001 (1000. Modul = 4000).

Antworten

1.) `SA:16 RO:0`
aktuelle Einstellungen

2./3.) `OK`
Einstellungen übernommen

Zusätzliche Info

Lesen von Moduleingängen (Funktion 4 read input register):
Registeradresse 1-1000 beinhaltet die unteren 16 Bit Eingangsdaten der Module 1-1000. Registeradresse 1001-2000 beinhaltet die oberen 16 Bit Eingangsdaten der Module 1-1000 bei Tableaumodulen.

Lesen von Modulausgängen (Funktion 3 read output register):
Registeradresse 1-1000 beinhaltet die unteren 16 Bit Ausgangsdaten der Module 1-1000. Registeradresse 1001-2000 beinhaltet die oberen 16 Bit Ausgangsdaten der Module 1-1000 bei Tableaumodulen.

Lesen von Merkerzuständen (Funktion 3 read output register):
Registeradresse 2001 - 2xxx beinhaltet den Zustand der Merker 1 - 1xxx

Setzen von Modulausgängen (Funktion 6 set single register):
Durch Setzen der Register mit der Registeradresse 1-1000 werden die unteren 16 Bit der Ausgänge der Module 1-1000 verändert. Durch Setzen der Register mit der Registeradresse 1001-2000 werden die oberen 16 Bit der Ausgänge der Module 1-1000 bei Tableaumodulen verändert.

Weitere Informationen zum MODBUS-Betrieb finden Sie in der MODBUS-Protokoll-Beschreibung.

clock

Funktion Dieser Befehl fragt den Betriebsstundenzähler ab.
Die Betriebsstunden der Zentrale können in der Einheit Tage, Stunden, Minuten, Sekunden abgefragt werden. Neben der gesamten Betriebszeit (clock total) kann auch die Betriebszeit seit dem letzen Einschalten (clock current) abgefragt werden. Somit kann der Zeitpunkt eines möglichen Spannungsausfalls festgestellt werden.

Syntax

```
clock [total] [current]

total      - fragt die Gesamt-Betriebszeit ab

current    - fragt die Betriebszeit seit dem letzten
             Einschalten ab
```

Beispiele

1.) `clock`
zeigt die Gesamt-Betriebszeit an

2.) `clock total`
zeigt die Gesamt-Betriebszeit an

3.) `clock current`
zeigt die Betriebszeit seit dem letzten Einschalten an

4.) `clock 0,0:0:0`
Betriebsstundenzähler wird auf 0 zurück gesetzt

Antworten:

1.) `1,20:34:23`
Betriebszeit 1 Tag, 20 Stunden und 34 min.

2.) `1,20:34:23`
Betriebszeit 1 Tag, 20 Stunden und 34 min.

3.) `0,00:55:23`
letzter Spannungsausfall vor 55 min.

4.) `OK`
Betriebsstundenzähler zurück gesetzt

port

Funktion Dieser Befehl schaltet einen der beiden Busanschlüsse (Ports) an oder aus.
Der eingeschaltete Busanschluss versorgt den Ringbus mit Spannung und Daten.
Werden beide Ports eingeschaltet, halbiert sich der wirksame Leitungswiderstand und Unterbrechungen führen nicht zum Neuaufbau des Ringbusses. Die Datenleitung wird in diesem Fall nur von Port A aus gespeist. Daher kann auch eine Unterbrechung der Datenleitung weiterhin erkannt und lokalisiert werden.

Eine einzelne Leitungsunterbrechung der Bus-Versorgung oder der Bus-Masse kann nicht mehr erkannt werden, wenn der Bus von Port A und Port B gleichzeitig gespeist wird!

Syntax: `port [A | B] [on | off]`

`A on` – Busanschluß A versorgt den Ringbus

`B off` – Busanschluß B abgeschaltet

Beispiele:

1.) `port`
zeigt an, welcher Busanschluss aktiv ist und welcher nicht

2.) `port B on`
schaltet Port B ein
Der Zustand von Port A bleibt unverändert.

Antworten:

1.) `port A on, port B off`
Port A eingeschaltet, Port B ausgeschaltet

2.) `OK`
Einstellung vorgenommen

voltage

Funktion: Dieser Befehl zeigt die gegen Masse gemessen Werte der Spannungsversorgung des Ringbusses an. Er dient zu Diagnosezwecken.

Der Wert -bus plus- ist die gemessene Busversorgung intern in der Zentrale.
Der Wert -port A plus- ist die gemessene Busversorgung am Busanschluß Port A.
Der Wert -port B plus- ist die gemessene Busversorgung am Busanschluß Port B.
Der Wert -port B minus- ist das Potential am Masseanschluß von Busanschluß Port B.

Die Werte -busplus- und -port A plus- sollten normalerweise gleich sein, da der Ringbus von Port A aus aufgebaut wird.

Der Bus wird normalerweise von Port A mit der Spannung –port A plus- gespeist. Die Minus-Leitung von Port A (–port A minus-) liegt dabei fest an 0V und dient als Bezugspunkt für die Messung. Gemessen wird die Spannung einmal an Port A (Einspeisung) und zum zweiten an Port B (Busende). So ergibt sich ein Spannungsabfall auf der Plus-Leitung des Ringbusses (Differenz zwischen –port A plus- und –port B plus-) und ein Spannungsabfall auf der Minus-Leitung (Differenz zwischen 0V und –port B minus-).
Zur Ermittlung des gesamten Spannungsabfalls auf dem Bus müssen diese beiden Werte der Spannungsabfälle addiert werden.

Syntax `voltage`

Beispiel `voltage`

Antwort
```
bus plus      16.0 V
port A plus   16.1 V
port B plus   16.1 V
port B minus  0.0 V
```

(16,1V - 16,1V = 0V auf der Plus-Leitung und zusätzlich 0,0 V auf der Masse = 0,0 V Spannungsabfall)

pause

Funktion: Dieser Befehl stoppt die zyklische Busabfrage für eine gewisse Pausezeit.
Die Busspannung liegt nun statisch an allen Modulen an.
Nach Ablauf der Pausezeit beginnt das Buspolling wieder automatisch.

Das unbedachte Anhalten des Busbetriebs kann zu Schäden im Gebäude führen! Daher sollte dieser Befehl nur für Diagnosezwecke und von ausgebildetem Fachpersonal genutzt werden.

Syntax `pause [sechs]`

```
sechs      - Setzt die Pausezeit auf sechs Sekunden
           Wertebereich: 0 - 65535 sec (max. 18,2 Std.)
```

Beispiele

1.) `pause`
Startet die Pausezeit

2.) `pause`
2. Aufruf zeigt die verbleibende Pausezeit an

3.) `pause  5`
setzt die Pausezeit auf 5 Sekunden

4.) `pause  0`
Beendet die Pausezeit sofort und startet das Polling

Antworten

1.) `OK`
Befehl ausgeführt

2.) `23 s`
Restzeit 23 Sekunden

3.) `OK`
Befehl ausgeführt

4.) `OK`

Befehl ausgeführt

default

Funktion Dieser Befehl stellt verschiedene Parameter auf die werksseitige Voreinstellung zurück.

Folgende Werte werden zurückgesetzt:
- Nur Port A wird aktiv geschaltet,
- scan reset auf 10 Sekunden,
- build reset auf 10 Sekunden,
- PC-Protokoll (PC-Zugriff) wird ausgewählt,
- Datenbausteine 3964R auf 20, 30, 40,
- MODBUS Slaveadr. auf 16, Registeroffset auf 0,
- Betriebsstunden auf 0,
- Simulation, Handbetrieb, Diagnose, External werden abgeschaltet

Die Modultabelle und die Verknüpfungen bleiben unverändert!

Syntax: `default`

Beispiel: `default`

Antwort: `OK`
Befehl ausgeführt

manual

Funktion: Dieser Befehl schaltet die Verknüpfungsberechnung vollständig aus.
Die Zentrale ist in der manuellen Betriebsart. Die Eingangszustände werden weiterhin aktualisiert. Alle Modulausgänge können jetzt aber nur manuell gesetzt werden (IO- oder OUTPUT- Befehl, oder über MODBUS- Protokoll).

Das unbedachte Anhalten der Verknüpfungsberechnung kann zu Schäden im Gebäude führen! Daher sollte dieser Befehl nur für Diagnosezwecke und von ausgebildetem Fachpersonal genutzt werden.

NACH VERWENDUNG UNBEDINGT WIEDER IN DEN NORMALBETRIEB ZURUECKSCHALTEN !

Syntax `manual [on / off]`

```
on    - manueller Betrieb
        Verknüpfungsberechnung ist AUSGESCHALTET !!!

off   - Automatikbetrieb
        Verknüpfungsberechnung eingeschaltet
```

Beispiele

1.) `manual`
zeigt den aktuellen Zustand an

2.) `manual on`
schaltet auf manuellen Betrieb

Antworten

1.) `off`
aktueller Zustand = aus (Automatikbetrieb aktiv)

2.) `OK` Befehl ausgeführt

manual

Funktion: Dieser Befehl aktiviert oder deaktiviert den Simulationsbetrieb der Zentrale. Bei eingeschaltetem Simulationsbetrieb läuft die zyklische Busabfrage weiter, jedoch werden die Eingangszustände der Module nicht mehr von der Zentrale verarbeitet. Die Ausgangszustände werden weiterhin entsprechend der Verknüpfungen an die Module gesendet. Mit Hilfe des INPUT- Befehls können nun Eingangszustände simuliert werden.

Das unbedachte Umschalten in den Simulationsbetrieb kann zu Schäden im Gebäude führen! Daher sollte dieser Befehl nur für Diagnosezwecke und von ausgebildetem Fachpersonal genutzt werden.

NACH VERWENDUNG UNBEDINGT WIEDER IN DEN NORMALBETRIEB ZURUECKSCHALTEN !

Syntax: `simulation [on / off]`

`on` – `Simulations-Betrieb`
`Eingangszustände von Modulen werden ignoriert !!!`

`off` – `Automatikbetrieb`
`normaler Betrieb`

Beispiele:

1.) `simulation`
zeigt den aktuellen Zustand an

2.) `simulation on`
schaltet auf Simulations-Betrieb

Antworten:

1.) `off`
aktueller Zustand = aus (Automatikbetrieb aktiv)

2.) `OK`
Befehl ausgeführt

external

Funktion

Die Verknüpfungsberechnung kann für einzelne Module abgeschaltet werden. Dies ermöglicht den Zugriff auf die Ausgänge eines Moduls durch eine externe Steuerung (GLT über MODBUS oder 3964R).
Die Ausgänge aller Module können normalerweise nur über die logischen Verknüpfungen gesetzt werden. Generell können alle Ausgänge auch einzeln manuell gesetzt werden. Jedoch ist zu beachten, dass die Verknüpfungen vorrangig ausgeführt werden. Durch den EXTERNAL-Befehl kann die Verknüpfungsberechnung einzelner Module gezielt verhindert werden. Die externe Steuerung hat dann höhere Priorität.

Bei gesetztem AUTO-Modus werden die angesprochenen Module automatisch für den externen Zugriff freigegeben. Wird im AUTO-Modus ein Modul durch das Modbus-, R3964R- oder PC-Protokoll angesprochen, werden anschließend keine Verknüpfungen mehr für dieses Modul ausgeführt. Die Zentrale steht ab Werk im AUTO-Modus.
Mit der Funktion „`EXTERNAL TIMEOUT`“ kann eine Zeit definiert werden, nach der die Module wieder automatisch in den Normalbetrieb zurückgeschaltet werden und die Ausgänge aufgrund der Vernüpfungstabelle gesetzt werden. Steht der Timeout auf dem Wert 0, was gleichzeitig die Werkseinstellung ist, so wird nicht mehr in den Normalbetrieb zurückgeschaltet und die markierten Module können nur noch von einer externen Quelle (z.B. MODBUS oder 3964R von einer GLT) gesteuert werden.

Die Freigabe kann auch einzeln mit -external busposnr on- erteilt werden.

Dieser Befehl ist Sicherheitsrelevant und kann bei unsachgemäßer Verwendung zu Schäden im Gebäude führen! Daher sollte dieser Befehl nur von ausgebildetem Fachpersonal genutzt werden.

NACH VERWENDUNG UNBEDINGT WIEDER IN DEN NORMALBETRIEB ZURÜCKSCHALTEN !

Achtung!
Steht die Zentrale im AUTO-Modus mit der Einstellung TIMEOUT=0 (dies ist die Werkseinstellung bei Auslieferung), wird nach manueller Ansprache eines Moduls (z.B. mit dem io-Befehl) das Modul als extern markiert und es reagiert nicht mehr auf die Ergebnisse der Verknüpfungstabelle. Wird also bei Wartungsarbeiten oder zur Fehlersuche ein Ausgang manuell gesetzt (z.B. manuelles Fahren einer Entrauchungsklappe), so muss anschließend die Extern-Markierung des Moduls zurückgenommen werden (z.B. mit „`external clear`“) damit zukünftig Verknüpfungen für dieses Modul ausgeführt werden.

Werkseinstellung der Zentrale ist: AUTO = on / TIMEOUT = 0

Syntax: `external [buspos_nr] [timeout] [clear] [on/off]`

`buspos_nr` – Buspositionsnummer des Moduls (1-1000)

`timeout` – Timeoutzeit, nach der in den Normalzustand (Verknüpfungen berechnen) geschaltet wird (1 – 255 Sekunden) bzw. 0 für unendliche Zeit

Wird die Timeoutzeit auf den Wert 0 gesetzt, so wird nicht mehr automatisch in die Verknüpfungsberechnung zurückgeschaltet! Verknüpfungen manuell oder automatisch markierter Module werden nicht mehr aktualisiert!

`auto` – automatische Markierung der Module beim Zugriff; d.h. ein extern angesprochenes Modul reagiert nur noch auf externe Befehle

`clear` – löscht alle Modulmarkierungen für externen Zugriff

Beispiele

1.) `external`
zeigt den Zustand der generellen Freigabe für den externen Zugriff an

2.) `external 3 on`
Busmodul 3 führt keine Verknüpfungen mehr aus - Ausgänge frei setzbar

3.) `external timeout 20`
setzt die Verzögerungszeit zum Zurücksetzen in den Normalbetrieb auf 20 sec., auch im AUTO-Modus.

4.) `external auto on`
ermöglicht automatische Markierung aller Module deren Ausgänge über MODBUS oder 3964R gesetzt wurden.

5.) `external clear`
löscht die Extern-Markierung aller Module (Normalbetrieb)

Antworten:

1.) `on`
aktueller Zustand = an

2./3./4./5.) `OK`
Befehl ausgeführt

update

Funktion Durch diesen Befehl wird ein einzelnes Busmodul sofort aktualisiert. Die Eingangszustände werden sofort gelesen und Ausgänge werden nochmals gesetzt. Dieser Befehl dient zu Diagnosezwecken.

Syntax `update [bus_nr]`

```
bus_nr     - Modul bus_nr wird aktualisiert
```

Beispiel `update 2`

Antwort `OK [-1]`

I:00000000 O:00000000 [-1]
Zustände des Moduls werden ausgegeben

poll

Funktion Dieser Befehl spricht ein einzelnes Busmodul zyklisch an. Alle anderen Busmodule werden **NICHT** mehr abgefragt! Dient der Zuordnungsprüfung innerhalb eines Gebäudes. Das zyklisch abgefragte Busmodul kann an seiner ständig blinkenden LED erkannt werden.

Da keine aktuellen Eingangszustände der restlichen Module abgefragt werden, bleiben auch die Ausgangszustände unverändert und die Verknüpfungen haben keine Wirkung!
Das unbedachte pollen eines einzelnen Moduls und das ignorieren aller anderen Eingangszustände kann zu Schäden im Gebäude führen! Daher sollte dieser Befehl nur für Diagnosezwecke und von ausgebildetem Fachpersonal genutzt werden.

NACH VERWENDUNG UNBEDINGT WIEDER IN DEN NORMALBETRIEB ZURÜCKSCHALTEN !

Weiterhin wird mit diesem Befehl die Funktion der Betriebsleuchte an der Zentrale gesteuert. Diese Einstellung kann dauerhaft verbleiben.

Syntax: `poll [bus_nr | runled | 0/1]`

```
bus_nr     - Buspositionsnummer des Testmoduls
runled     - Funktion der Run-Leuchte an der Zentralle:
             0 = Anzeige der Betriebsbereitschaft
             1 = Anzeige des Buszugriffs (Polling)
0          - Test beenden, Normale Abfragereihenfolge starten
```

Beispiele

1.) `poll`
der aktuelle Zustand wird angezeigt

2.) `poll 23`
das Modul an Busposition 23 wird ständig abgefragt

3.) `poll 0`
in Normalbetrieb schalten und wieder ALLE Module abfragen

4.) `poll runled 1`
Run-LED an der Zentralle zeigt Buszugriffe an

5.) `poll runled 0`
Run-LED an der Zentralle zeigt Betriebsbereitschaft an (Dauerleuchten = bereit)

Antworten

1.) `23`
aktuell wird Modul 23 gepollt

2./3./4./5.) `OK`
Befehl ausgeführt

compute

Funktion: Mit diesem Befehl kann das Berechnungsintervall der Verknüpfungen festgelegt werden. Die Verknüpfungen werden wenigstens einmal pro Abfrageumlauf berechnet. Zusätzlich werden Sie nach Ablauf der Intervallzeit neu berechnet.

Das Berechnungsintervall ist standardmäßig auf 2 Sekunden eingestellt. Setzt man die Intervallzeit auf 0 werden die Verknüpfungen sofort berechnet, sofern Pegeländerungen vorliegen.

Die Abfrage der Module geschieht in einem Zeitraster von ca. 85ms pro Modul. Somit wird bei einer Einstellung von 17 Sekunden nach dem Abfragen jedes 200. Moduls eine Neuberechnung der Verknüpfungen durchgeführt.

Bei sehr kleinen Bus-Systemen (bis ca. 20 Module) kann die Zeit auf 0 gesetzt werden. Bei größeren Bus-Systemen benötigt die Zentrale eine gewisse Zeit zur Neuberechnung aller Verknüpfungen. Die Berechnungszeit ist abhängig von der Anzahl der sich ändernden Eingangszustände und der Größe der Tabelle. Die Berechnungszeit liegt in der Regel im Bereich von 1 bis 2 Sekunden.

Würde zum Beispiel bei einem Bus-System mit 500 Modulen eine Neuberechnung nach jeder Pegeländerung ausgeführt, wobei sich ein Pegel an jedem zweiten Modul ändert, so würde ein Busumlauf 255 Sekunden (4,25 Minuten) dauern. Derartige Zeiten sind natürlich inakzeptabel.

Bei großen Bussen setzt man das Berechnungsintervall in der Regel auf 100 Sekunden. Dabei dauert ein Busumlauf mit 1000 Modulen ca. 85 Sekunden. Die Verknüpfungen werden also einmal pro Umlauf berechnet.
Bei Neuberechnung am Ende der Abfragen wird die Intervallzeit neu gestartet. Auf diese Weise werden beim ersten Umlauf alle Eingänge abgefragt, danach alle Verknüpfungen (Ausgangszustände) berechnet und beim nächsten Busumlauf gesetzt, während die Eingänge zum nächsten mal abgefragt werden.

SPS wird zu Beginn eines Zyklus ein Prozessabbild der Eingänge erstellt, anschließend läuft das Programm (logische Verknüpfungen) ab und am Ende des Zyklus wird Prozessabbild Ausgänge erstellt und an den Ausgängen wirksam.

Bei Nutzung des Berechnungsintervalls ist zu beachten, dass bei einer Neuberechnung der Verknüpfungen nach Ablauf der Intervallzeit, mitten im Busumlauf, nicht alle aktuellen Eingangszustände zur Verfügung stehen, da noch nicht alle Eingänge von allen Modulen abgefragt wurden.

Ändert sich beispielsweise ein Eingang an Modul 20 und ist dieser mit einem Eingang von Modul 503 verknüpft, so steht im Fall, dass bei Modul 100 die Neuberechnung der Verknüpfungen nach Ablauf der Intervallzeit durchgeführt wird, der aktuelle Zustand vom Eingang an Modul 503 noch nicht zur Verfügung. Hier wird dann der letzte gelesene Eingangszustand von Modul 503 verwendet. Dadurch kann es vorkommen, dass bei nicht sorgfältiger Programmierung der Verknüpfungen für maximal einen Busumlauf ungewollte Zustände an Modulausgängen entstehen.
Derartiges Verhalten ist in zeitdiskreten, digitalen Systemen immer möglich und kann nur durch eine sorgfältige Programmierung verhindert werden.

Syntax: `compute [interval_n]`

```
interval_n - Stellt das Berechnungsintervall auf n Sekunden
             (Bereich 1 - 255)
```

Beispiele:

1.) `compute`
die aktuelle Einstellung wird angezeigt

2.) `compute interval  3`
Verknüpfungen werden alle 3 Sekunden berechnet

3.) `compute interval  0`
Verknüpfungen werden sofort neu berechnet, wenn Pegeländerungen vorliegen

Antworten:

1.)
```
002 s [compute interval]
OK [-1]
```
aktuelles Intervall 2 Sekunden

2./3.) `OK`
Befehl ausgeführt

busprotocol

Funktion Wählt den Checksummenmodus zur internen Kommunikation mit den Modulen aus. Ab Juli 2003 unterstützen die Busmodule auch einen CRC-Check mit CRC8- oder CRC16-Prüfsummen.

Die Prüfverfahren der internen Potokolle können hiermit umgeschaltet werden.

Syntax `busprotocol [STANDARD] [CRC8] [CRC16] [Parity on/off]`

```
STANDARD       - Zentrale spricht die Module mit dem Standard-
                 Protokoll an
                 (680 baud, 15 Datenbits, Paritätsbit)
PARITY on/off  - Paritätsprüfung wird für Tableaumodule an-
                 oder ausgeschaltet
CRC8           - Mischbetrieb möglich; alte Module Standard-
                 Datagramm, neue Module CRC8-Datagramm
                 mit 680 baud, 15 Datenbits, CRC8
CRC16          - Zentrale spricht die Module mit dem CRC16-
                 Protokoll an
                 (1024 baud, 15 Datenbits, CRC16)
```

Beispiele

1.) `busprotocol`
die aktuelle Einstellung wird angezeigt

2.) `busprotocol CRC8`
Busprotokoll wird umgeschaltet auf CRC8

Antworten:

1.) `Standard, parity bit check active`
aktuelles Busprotokoll wird angezeigt

2.) `CRC8, Mischbetrieb mit Standard`
Bus-Protokoll umgeschaltet

Login

Funktion Dieser Befehl ist zum wahren der Kompatibilität zu alten Anlagen vorhanden. Er sollte nicht mehr verwendet werden!

Syntax: `login`

Beispiel: `login`

Antwort: –

logout

Funktion Dieser Befehl ist zum wahren der Kompatibilität zu alten Anlagen vorhanden. Er sollte nicht mehr verwendet werden!

Syntax `logout`

Beispiel `logout`

Antwort `OK - keine Verbindung zur Zentrale`

whoami

Funktion Dieser Befehl gibt den Anmelde-Status des Benutzers ab.

Syntax `whoami`

Beispiel `whoami`

Antwort `supervisor`

module

Funktion Mit diesem Befehl kann man Informationen über die installierten Feldbusmodule abfragen. Neben der Gesamtanzahl und der Typ-Verteilung kann für jedes Modul die Buspositionsnummer, Seriennummer, Typ und der Zustand der Ein- bzw. Ausgänge angezeigt werden.

Syntax: `module [list]`

```
(ohne)    - nur Gesamtanzahl und Zahl der Modultypen ausgeben
list      - Liste aller Module mit I/O-Vektor ausgeben
list 2    - Liste aller Module mit I/O-Zuständen ausgeben
```

Beispiele:

1.) `module`
Gesamtzahl und Anzahl der einzelnen Modultypen anzeigen

2.) `module list 2`
Gesamtzahl und Anzahl der einzelnen Modultypen, Buspositionen, Seriennummern, I/O-Vektoren und Fehlerzustände anzeigen

Antworten:

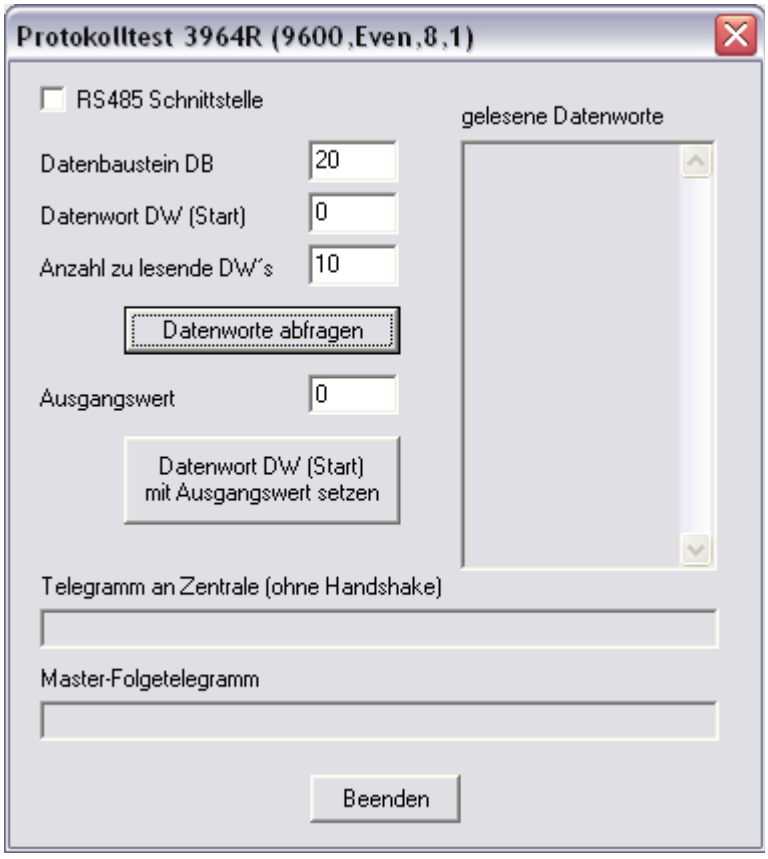
1.)
```
4,E4 1, A2   1, M   1, MFW   0, TABAUS   1, TABEIN 0
```
Gesamtzahl und Anzahl der einzelnen Modultypen wird ausgegeben

2.)
```
4, E4   1, A2   1, M   1, MFW   0, TABAUS   1, TABEIN   0

001: 3051215.    E4   E1: 0, E2: 1, E3: 0, E4: 0
002: 3030391.    A2   E1: 0, E2: 0, A1: 0, A2: 0
003: 4010954.     M   E1: 1, E2: 0, E3: 0, Motor(A2): 0
004: 9051107.TABAUS   I:ffffffff O:00000000

ERR_STATE : 0
ERR_LAST  : 0
ERR_BNR_A : 0
ERR_BNR_B : 0
ERR_SYSTEM: 0
ERR_SAMMEL: 0
ERR_SEG_A : 0
ERR_SEG_B : 4
ERR_MODULE: 4
```

Gesamtzahl und Anzahl der einzelnen Modultypen, Buspositionen, Seriennummern, I/O-Vektoren und Fehlerzustände werden ausgegeben

4.2 3964R-Protokoll

Diese Funktion ermöglicht Ihnen das Absetzen und lesen der ASCI-Informationen von und zur SPS über RK 512-3964R.



Das 3964R-Protokoll wird u.a. von Siemens Speicher-Programmierbaren-Steuerungen (SPS) unterstützt. Mit der Unterstützung dieses Protokolls erhält der Anwender die Möglichkeit, das RKS1000 System über eine SPS oder GLT zu steuern und zu überwachen. Dieses Protokoll ist nur für eine Punkt-zu-Punkt Verbindung geeignet. Es können beim Einsatz dieses Protokolls nicht mehrere Zentralen miteinander verbunden werden. Das 3964R-Protokoll kann sowohl in Verbindung mit der RS232-, wie auch mit der RS485-Schnittstelle benutzt werden.

Geben Sie den Datenbaustein und das erste zu lesende Datenwort ein, anschließend die Anzahl der darauffolgenden Datenwörter. Mit dem Befehl *Datenworte abfragen* werden die Inhalte der Datenwörter im hex-Format eingelesen und angezeigt.

Tragen Sie den hex-Wert in das entsprechende Datenwort ein, wird der Ausgang des Moduls nach dem Absetzen des „Send“-Befehls eingestellt.

Datenbaustein	Inhalt
DB20	DW0 - 255 entspricht LOW-Daten des Moduls 1 – 256
DB21	DW0 - 255 entspricht LOW-Daten des Moduls 257 – 512
DB22	DW0 - 255 entspricht LOW-Daten des Moduls 513 - 768
DB23	DW0 - 255 entspricht LOW-Daten des Moduls 769 - 1024
DB30	DW0 - 255 entspricht HIGH-Daten des Moduls 1 - 256
DB31	DW0 - 255 entspricht HIGH-Daten des Moduls 257 - 512
DB32	DW0 - 255 entspricht HIGH-Daten des Moduls 513 - 768
DB33	DW0 - 255 entspricht HIGH-Daten des Moduls 769 - 1024
DB40	DW0 - Zentralenzustand: 0 - Polling (normal) 1 - BUS-Scan (Inbetriebnahme) 2 - BUS-Aufbau aus Richtung Port A läuft gerade 3 - BUS-Aufbau aus Richtung Port B läuft gerade
DB40	DW1 - letzter Fehler: 0 - kein Fehler 1 - Kurzschluß auf Busleitung 2 - Unterbrechung auf Busleitung 3 - Modul antwortet nicht 4 - Spannungsversorgung am TAB-Modul ausgefallen 5 - Kurzschluß am Ausgang eines TAB-Moduls
DB40	DW2 - Busnummer des Fehlerortes von Busseite A (0 wenn kein Fehler)
DB40	DW3 - Busnummer des Fehlerortes von Busseite B (0 wenn kein Fehler)
DB40	DW4 – Systemstörung (ungleich Null)
DB40	DW5 – Sammelstörung (ungleich Null)
DB40	DW6 – Anzahl der im Fehlerfall in Betrieb befindlichen Module auf Seite A
DB40	DW7 – Anzahl der im Fehlerfall in Betrieb befindlichen Module auf Seite B
DB40	DW8 – Gesamtzahl der in Betrieb befindlichen Module

Durch Anklicken des RS485HB Kästchens wird die Schnittstelle im Halbduplex- Betrieb gesteuert.

Protokoll Aufbau

Das 3964R-Protokoll legt die Übertragungsart fest. Dazu werden verschiedene Steuerzeichen benutzt. Die Übertragung erfolgt als Hexadezimal-Code.
Das RK512-3964R-Protokoll kennt 5 verschiedene Steuerzeichen:

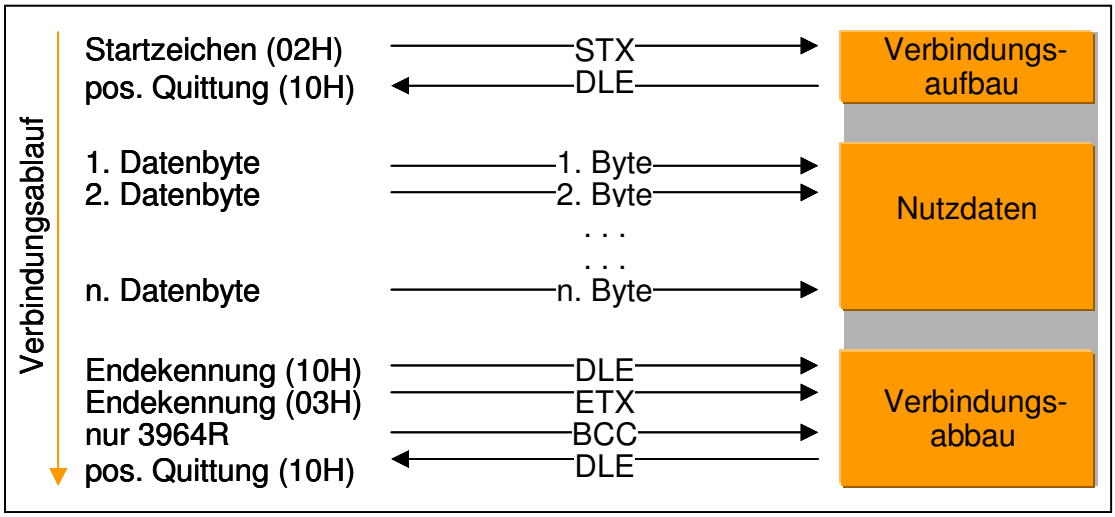
Steuerzeichen	Bedeutung Code	Funktion	Hex-Code
STX	Start of Text	Anfang der Übertragung	0x02
DLE	Data Link Escape	Datenübertragungsumschaltung	0x10
ETX	End of Text	Ende der Datenübertragung	0x03
BCC	BlockCheck Character	Blockprüfzeichen	berechnet
NAK	Negative Acknowledge	negative Rückmeldung	0x15

Zu Beginn der Übertragung sendet der Sender das Startzeichen (STX). Ist der Empfänger bereit, so sendet er ein DLE zurück.
Daraufhin beginnt der Sender mit der Übertragung der eigentlichen Daten. Zu den Daten zählen die Anfragen zur Ausgabe von Eingangszuständen der Busmodule, das Ausgeben der Eingangszustände der Busmodule oder das Setzen von Ausgängen von Busmodulen. Die Aktionen werden in weiteren Befehlen genauer spezifiziert. Dazu zählen auch die Art der Daten, die Datenmenge, usw.

Ist die Übertragung der Daten abgeschlossen, sendet der Sender als Ende-Kennung ein DLE und ein ETX. Anschließend sendet er noch das Prüfzeichen (BCC) an den Empfänger.

Der Empfänger prüft die empfangenen Daten auf Übereinstimmung des Prüfzeichens. Sind die Daten in Ordnung sendet er als positive Rückmeldung ein DLE. Sind die Daten nicht in Ordnung sendet der Empfänger eine negative Rückmeldung (NAK).

Der Übertragungsablauf ist im folgenden Bild noch einmal dargestellt:



Die Organisation der Daten erfolgt in Datenbausteinen (DB) und Datenworten (DW). Ein Datenbaustein besteht aus 256 Datenworten. Für jedes Modul im Bus ist grundsätzlich ein Datenwort reserviert. Für die Adressierung der bis zu 1000 Module im Bus sind daher 4 Datenbausteine mit jeweils 256 Datenworten notwendig.

Die Datenbausteine können im Bereich von DB1 - DB255 liegen. Dabei ist zu beachten, dass die Moduldaten 4 aufeinander folgende Datenbausteine belegen. Der eingestellte Wert für die Daten von Modulen darf hier also höchstens 251 betragen.

Ein Datenwort enthält 16Bit, womit die Zustände von 16 Eingängen dargestellt werden können. Für die meisten Module ist daher erst einmal ein Datenwort pro Modul ausreichend.
Eine Ausnahme bilden die Tableau-Module mit 24 Ein- bzw. Ausgängen. Die unteren 16 Ein- bzw. Ausgänge werden hier wie bei anderen Modulen adressiert. Für die oberen 8 Ein- bzw. Ausgänge gibt es die erweiterten Datenbausteine. Auch hier existieren wieder 4 Datenbausteine, die jeweils 256 Datenworte beinhalten.
Um eine einheitliche Adressierung zu erhalten, sind allen Modulen zwei Datenworte zugeordnet. Das bedeutet auch die Module mit weniger als 17 Ein- bzw. Ausgängen haben ein Datenwort im erweiterten Datenbaustein. Dieses Datenwort wird beim Lesen jedoch fest auf 0x0000 gesetzt und beim Schreiben ignoriert. Die Adressierung der Module wird dadurch aber wesentlich vereinfacht.

Grundsätzlich können über die Schnittstelle beim 3964R-Protokoll nur die Zustände der Eingänge abgefragt werden. Das setzen von Ausgängen wird zwar ausgeführt, ist aber nicht wirksam, da über die Verknüpfungsberechnung der Ausgangszustand sofort überschrieben wird. Sollen über die Schnittstelle auch Ausgänge gesetzt werden, so ist es notwendig, für das entsprechende Modul die Verknüpfungsberechnung abzuschalten. Dies ist im PC-Protokollmodus mit dem Befehl „external“ möglich. Erst nach dem Abschalten der Verknüpfungsberechnung wird der Ausgangszustand eingestellt.

Adressierung der Module

Die Adressierung (Datenzuweisung)der Modul Ein- und Ausgänge erfolgt über Datenbausteine (DB) und Datenworte (DW). Die Adressierung ist erst einmal an die Modulposition im RKS1000-Bus angelehnt, die sog. Busposition. Dementsprechend ergibt sich eine festgelegte Adressierung der Module im Bus.

Die 4 Datenbausteine und 4 erweiterten Datenbausteine liegen jeweils auf 4 aufeinanderfolgenden Datenbausteinen. Eingestellt werden kann nur die Nummer des jeweils ersten der 4 Datenbausteine. Die Einstellung der Datenbausteine erfolgt mit dem Befehl „3964R“ im PC-Protokollmodus oder mit RKSoft. Weiterhin gibt es einen Fehlerdatenbaustein, dessen Nummer ebenfalls einstellbar ist.

Als Grundeinstellung der Zentrale sind folgende Werte definiert:

Datenbaustein	**(DB)**	**=**	**20**
erweiterter Datenbaustein	**(EXT-DB)**	**=**	**30**
Fehlerdatenbaustein	**(ERR-DB)**	**=**	**40**

Die Adressierung der Module ist im Folgenden zusammengefasst.
Zu beachten ist, dass Modulnummer 1 bzw. Busposition 1 dem Datenwort 0 entspricht.

Datenbausteine

Datenbaustein	Daten-Wert	Modul	Busposition
DB x	0 – 255	1 – 256	0 – 256
DB x+1	256 – 511	257 – 512	257 – 512
DB x+2	512 – 767	513 – 768	513 – 768
DB x+3	768 – 1023	769 – 1024	769 – 1024

Erweiterte Datenbausteine

Datenbaustein	Daten-Wert	Modul	Busposition
DB x	0 – 255	1 – 256	0 – 256
DB x+1	256 – 511	257 – 512	257 – 512
DB x+2	512 – 767	513 – 768	513 – 768
DB x+3	768 – 1023	769 – 1024	769 – 1024

Fehlerdatenbausteine

Datenbaustein	Daten-Wert	Modul	Busposition
ERR-DB x	0 – 5	Zentrale	

Wie bereits erwähnt, können Eingänge abgefragt (Fetch) und Ausgänge gesetzt (Send) werden. Eine logische 1 an einem Eingang bedeutet, dass der Eingangskontakt geschlossen ist. Eine logische 1 an einem Ausgang bedeutet, dass das Relais angezogen ist bzw. der Ausgang eines Tab/Aus-Moduls +24V liefert.

Zuordnung der Daten

In folgenden ist die Zuordnung der Bits der Datenworte zu den Ein- bzw. Ausgängen der verschiedenen Modultypen aufgeführt:

RKC/E4

DBx	Master-Fetch-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E4**	**E3**	**E2**	**E1**
DBx	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/A2

DBx	Master-Fetch-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E2**	**E1**
DBx	Master-Send-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A2**	**A1**

RKC/M

DBx	Master-Fetch-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E3**	**E2**	**E1**
DBx	Master-Send-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A1**	0

RKC/MFW

DBx	Master-Fetch-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E3**	**E2**	**E1**
DBx	Master-Send-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A2**	**A1**

E3= Motorenstrom

RKC/TabAus

DBx	unbenutzt															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DBx	Master-Send-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	**A16**	**A15**	**A14**	**A13**	**A12**	**A11**	**A10**	**A9**	**A8**	**A7**	**A6**	**A5**	**A4**	**A3**	**A2**	**A1**

EXT-DBx	unbenutzt															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXT-DBx	Master-Send-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	**A24**	**A23**	**A22**	**A21**	**A20**	**A19**	**A18**	**A17**

RKC/TabEin

DBx	Master-Fetch-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	**E16**	**E15**	**E14**	**E13**	**E12**	**E11**	**E10**	**E9**	**E8**	**E7**	**E6**	**E5**	**E4**	**E3**	**E2**	**E1**
DBx	unbenutzt															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EXT-DBx	Master-Fetch-Betrieb															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E24**	**E23**	**E22**	**E21**	**E20**	**E19**	**E18**
EXT-DBx	unbenutzt															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mit den beschriebenen Befehlen können mehrere Bits eines Moduls gleichzeitig gelesen oder geschrieben werden. Oft besteht aber der Wunsch bzw. die Notwendigkeit nur ein einzelnes Bit gezielt zu setzen, ohne die Zustände der anderen Bits zu kennen oder diese verändern zu wollen.

Hierzu besteht auch die Möglichkeit. Da das obere Byte der Datenwörter bei den erweiterten Datenbausteinen nicht für die Ausgänge verwendet wird, kann hier eine Adresse übergeben werden. Diese Adresse entspricht der Nummer des Ausgangs-Bits. Die Modul-Adresse wird durch den Datenbaustein und das Datenwort definiert. Im unteren Byte wird festgelegt, ob der Ausgang gesetzt (Wert des unteren Bytes ¹ 0) oder gelöscht (Wert des unteren Bytes = 0) wird.

EXT-DBx	Master-Send-Betrieb															
Byte	Oberes Datenbyte								Unteres Datenbyte							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**

Beispiel M-Modul: Motor-Relais (Ausgang 2) wird eingeschaltet (Relais angezogen).

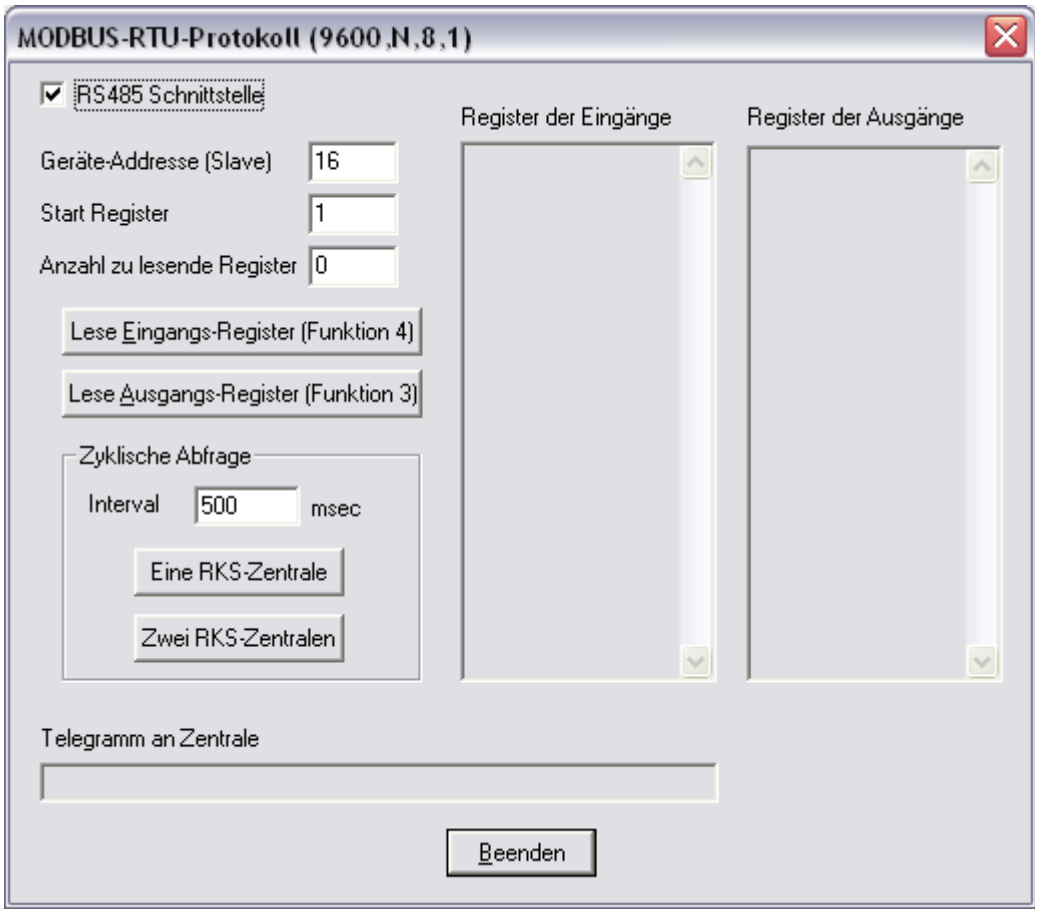
Der Fehlerdatenbaustein setzt sich aus verschiedenen Datenworten zusammen, die im Folgenden Aufgeführt sind:

Daten-wort	Inhalt	Werte	Beschreibung
0	Zustand der Zentrale	**0** **1** **2** **3**	normaler Busbetrieb (Polling) Bus- Scan (z.B. Power On) Busaufbau von Port A Busaufbau von Port B
1	Letzte Fehlermeldung	**0** **1** **2** **3** **4** **5** **999**	kein Fehler Kurzschluss Unterbrechung Modul antwortet nicht Spannungsversorgung / Tab-Modul Kurzschluss am TabAus- Ausgang sonstige Fehler
2	Busnummer des Fehlerorts	**n**	Busposition des Fehlers von Port A aus
3	Busnummer des Fehlerorts	**n**	Busposition des Fehlers von Port B aus
4	Systemstörung	**≠0**	ungleich Null => Fehler
5	Sammelstörung	**≠0**	ungleich Null => Fehler
6	Module auf Seite A	**n**	Anzahl der im Fehlerfall in Betrieb befindlichen Module auf Seite A
7	Module auf Seite B	**n**	Anzahl der im Fehlerfall in Betrieb befindlichen Module auf Seite B
8	Module in Betrieb	**n**	Gesamtzahl der in Betrieb befindlichen Module

Die Fehlerdaten werden von der Zentrale gespeichert und müssen durch Löschen der Datenworte über die Schnittstelle, von der GLT/DDC, zurückgesetzt werden!
Können so aber auch mit Hilfe der Funktion *Test/Protokoll* ausgelesen werden.

4.3 MODBUS-Protokoll

Absetzen und lesen der hex-Informationen von und zur SPS über MOD-Bus-Parameter.



Mit dem Modbus-Protokoll stellt die RK-Tec-Zentrale ein Schnittstellen-Protokoll zur Verfügung, das den MODICON- Spezifikationen entspricht. Diese wird von vielen Gebäude-Leit-Technik-Steuerungen (GLT's) unterstützt. Durch dieses Schnittstellen-Protokoll erhält der Anwender die Möglichkeit, das RKS1000 System über die GLT zu steuern und zu überwachen.

Das Modbus-Protokoll kann sowohl in Verbindung mit der RS232-, wie auch mit der RS485-Schnittstelle benutzt werden.
Kommt die RS485-Schnittstelle zum Einsatz, können mehrere Zentralen über die Schnittstelle gekoppelt werden und gemeinsam von einer GLT gesteuert werden. Die Zentralen arbeiten als Modbus-Slaves. Die GLT ist Master. Die Adressierung der einzelnen Zentralen erfolgt über eine Slave-Adresse. Diese Slave-Adresse kann bei jeder Zentrale im PC-Protokollmodus mit dem Befehl „modbus" individuell eingestellt werden. Die Grundeinstellung der Adresse ist 16 (0x10).

Grundsätzlich können über die Schnittstelle beim Modbus-Protokoll nur die Zustände der Eingänge abgefragt werden. Das Setzen von Ausgängen wird zwar ausgeführt, ist aber nicht wirksam, da über die Verknüpfungsberechnung der Ausgangszustand sofort überschrieben wird. Sollen über die Schnittstelle auch Ausgänge gesetzt werden, so ist es notwendig, für das entsprechende Modul die Verknüpfungsberechnung abzuschalten. Dies ist im PC-Protokollmodus mit dem Befehl „external" möglich. Erst nach dem Abschalten der Verknüpfungsberechnung wird der Ausgangszustand eingestellt.

Protokoll-Aufbau

Die Übertragung der Informationen erfolgt als Hexadezimal-Code. Das Modbus-Telegramm beginnt mit der Slave-Adresse, die der Master an alle Slaves schickt. Nur der Slave, dessen Adresse mit der gesendeten übereinstimmt, verarbeitet dann die weiteren Informationen des Telegramms. Auf die Slave-Adresse folgt ein Funktionsbyte. Dieses sagt aus, was der Slave mit den Informationen machen soll und was er als nächstes tun soll (z.B. Daten liefern). Anschließend folgen im Telegramm eine definierte Anzahl Datenbytes mit einem darauf folgenden Fehlerprüffeld von 16Bit.

Im Modbus-Protokoll gibt es verschiedene Funktionsbytes (sog. Function Codes). Teilweise können diese auch Benutzerdefiniert sein. Von der Zentrale werden jedoch nur vordefinierte Funktionen (Public Function Codes) benutzt. Die Zentrale unterstützt die folgenden Funktionen:

Funktion	Name	Beschreibung
3	Read Output Register	Lesen von Modul-Ausgangszuständen und Merkern
4	Read Input Register	Lesen von Modul-Eingangszuständen
6	Set Single Register	Setzen von Modul-Ausgangszuständen
5	Force Single Coil	Setzen eines einzelnen Modul-Ausgangs

Weitere Informationen zum Modbus-Protokoll erhalten Sie im Internet unter: www.modbus.org (english version only)

Adressierung der Module

Wie erwähnt geschieht die Adressierung einer bestimmten Zentrale mit der Slave-Adresse. Die Module, die im Bus dieser Zentrale installiert sind, werden über Registeradressen adressiert. Dabei sind den Modulen fortlaufende Registeradressen zugeordnet. Die Registeradressen werden von der Zentrale grundsätzlich erst einmal automatisch vergeben. Dabei werden sie gleichgesetzt mit der Modulnummer im Bus, die der Modulreihenfolge von Port A der Zentrale aus entspricht. Modul 1 erhält also die Registeradresse 1, Modul 2 Adresse 2, usw. Die Registeradressen der Module müssen im Bereich von 1 bis 999 liegen.

Als Werte für die Zustände von Ein- und Ausgängen werden 16Bit verwendet. Damit können 16 Ein- bzw. Ausgänge dargestellt werden. Die Tableau- Module besitzen jedoch 24 ein- bzw. Ausgänge. Um auf die oberen 8 Ein-/Ausgänge zuzugreifen wird zur Registeradresse des jeweiligen Moduls noch einmal ein Wert von 1000 hinzu addiert. Hat das Tableau- Modul also z. B. eine Registeradresse von 500, so erhält man unter Adresse 500 die unteren Bit des Tableau- Moduls und unter Adresse 1500 die oberen 8 Bit. Unbenutzte Bits werden zu 0 gesetzt. Dies gilt auch bei Zugriffen auf andere Module.

Um die Registeradressen zu ändern besteht die Möglichkeit einen Registeroffset einzustellen. Dieser kann bei jeder Zentrale im PC-Protokollmodus(Terminalmodus) mit dem Befehl „modbus“ individuell eingestellt werden. Die Adressierung erfolgt dann mit der Modulnummer im Bus + Offset. Wird beispielsweise ein Offset von 3000 eingestellt, so erhält das 1. Modul die Adresse 3001 (Modulnummer 1 + Offset von 3000 = 3001).

Wird ein Registeroffset von 3000 eingestellt so erhält man die unteren 16-Bit des Moduls 50 unter der Registeradresse 3050. Die oberen 8-Bit eines Tableau-Moduls mit der Modulnummer 50 im Bus erhält man dann unter der Adresse 4050.

Die Voreinstellung der Zentrale ab Werk für den Registeroffset ist 0.
Der Registeroffset kann auf Grund des benötigten Adressraums für die Module nur im Bereich von 0-32786 liegen.

Modbus Funktionen

Modbus Funktion 3: Read Output Register

Mit der Modbus-Funktion 3 können die Ausgangszustände eines Moduls zurückgelesen werden. Weiterhin können mit dieser Funktion auch die Merker gelesen werden. Die Registeradresse der Merker hat einen Offset von 2000. Die Adresse eines bestimmten Merkers setzt sich also zusammen aus Merkernummer + 2000. Der Merker 1 hat somit die Adresse 2001.

Im Folgenden wird der Aufbau der Daten von den einzelnen Modultypen erläutert:

RKC/E4

ADR	Read Input Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E4**	**E3**	**E2**	**E1**
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/A2

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A2**	**A1**
ADR+1000	(unbenutzt															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/M

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E3**	**A2**	**A1**
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

E3= Motorenstrom

RKC/MFW

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A2**	**A1**
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/TabAus

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	**A16**	**A15**	**A14**	**A13**	**A12**	**A11**	**A10**	**A9**	**A8**	**A7**	**A6**	**A5**	**A4**	**A3**	**A2**	**A1**
ADR+1000	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	**A24**	**A23**	**A22**	**A21**	**A20**	**A19**	**A18**	**A17**

Modbus Funktion 4: Read Input Register

Mit der Modbus-Funktion 4 können die Eingangszustände eines Moduls gelesen werden. Im Folgenden wird der Aufbau der Daten der einzelnen Modultypen erläutert:

RKC/E4

ADR	Read Input Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E4**	**E3**	**E2**	**E1**
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/A2

ADR	Read Input Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E2**	**E1**
ADR+1000	(unbenutzt															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/M

ADR	Read Input Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**E3**	**E2**	**E1**
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

E3= Motorenstrom

RKC/MFW

ADR	Read Input Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**E2**	**E1**
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/TabEin

ADR	Read Input Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	**E16**	**E15**	**E14**	**E13**	**E12**	**E11**	**E10**	**E9**	**E8**	**E7**	**E6**	**E5**	**E4**	**E3**	**E2**	**E1**
ADR+1000	Read Input Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	**E24**	**E23**	**E22**	**E21**	**E20**	**E19**	**E18**	**E17**

Mit der Modbus-Funktion 4 kann auch der Status der Zentrale gelesen werden. Hierin sind die Fehlerinformationen und der Betriebszustand der Zentrale und des Bus-Systems abgelegt. Der Status besteht aus 6 Registern und beginnt ab der Registernummer 40.001. Aufbau der Statusinformationen nachfolgend:

Register-Nr.	Inhalt	Werte	Beschreibung
40.001	Zustand der Zentrale	**0**	normaler Busbetrieb (Polling)
		1	Bus- Scan (z.B. Power On)
		2	Busaufbau von Port A
		3	Busaufbau von Port B
40.002	Letzte Fehlermeldung	**0**	kein Fehler
		1	Kurzschluss
		2	Unterbrechung
		3	Modul antwortet nicht
		4	Spannungsversorgung / Tab-Modul
		5	Kurzschluss am TabAus- Ausgang
		999	sonstige Fehler
40.003	Busnummer des Fehlerorts	**n**	Busposition des Fehlers von Port A aus
40.004	Busnummer des Fehlerorts	**n**	Busposition des Fehlers von Port B aus
40.005	Systemstörung	**≠0**	ungleich Null => Fehler
40.006	Sammelstörung	**≠0**	ungleich Null => Fehler
40.007	Module auf Seite A	**n**	Anzahl der im Fehlerfall in Betrieb befindlichen Module auf Seite A
40.008	Module auf Seite B	**n**	Anzahl der im Fehlerfall in Betrieb befindlichen Module auf Seite B
40.009	Module in Betrieb	**n**	Gesamtzahl der in Betrieb befindlichen Module

Die Fehlerdaten werden von der Zentrale gespeichert und müssen durch Löschen der Datenworte über die Schnittstelle, von der GLT/DDC, zurückgesetzt werden!
Das Löschen der Statusregister geschieht mit der Modbus- Funktion 6.

Mit der Modbus-Funktion 4 kann auch ein einzelner Eingang (Bit) eines Moduls gelesen werden.

Der entsprechende Eingang wird dabei ebenfalls über eine Registeradresse angesprochen. Allerdings ist der Aufbau der Adressierung anders als beim Ansprechen von kompletten Modul-Registern.
Das gewünschte Modul wird durch die 100er-, 10er- und 1er-Stelle der Registeradresse angesprochen. Mit der 10.000er- und 1.000er-Stelle wird der entsprechende Eingang gewählt. Zusätzlich wird zur Registeradresse ein Wert von 10.000 addiert, um den Adressraum 1001 bis 2000 für die oberen Datenworte der Tableau- Module frei zu halten. Da es pro Modul maximal 24 Eingänge (TabEin-Modul) und maximal 999 Module im Bus gibt, ergibt sich ein Adressraum von 11.001 bis 34.999.

Durch Einsatz dieser Adressierungsart erkennt die Zentrale, dass kein Modul-Register, sondern ein einzelnes Ausgangsbit angesprochen werden soll. Die Registeradresse 12.157 spricht also beispielsweise den Eingang 2 von Modulnummer 157 an.

Der Zustand des Eingangs wird über das empfangene Datenwort dargestellt. Hat das Datenwort einen Wert von 0, so ist der Eingang = 0 (Eingangskontakt offen). Hat das Datenwort ein Wert von ungleich 0, so ist der Eingang = 1 (Eingangskontakt geschlossen).

Modbus Funktion 6: Set Single Register

Mit der Modbus-Funktion 6 können die Ausgangszustände eines Moduls gesetzt werden. Die Adressierung geschieht, wie beim zurücklesen der Ausgangszustände. Mit dieser Funktion können auch die Statusregister zurückgesetzt werden.

Im Folgenden wird der Aufbau der Daten von den einzelnen Modultypen erläutert:

RKC/A2

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A2**	**A1**
ADR+1000	(unbenutzt															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/M

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A1**	0
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/MFW

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**A2**	**A1**
														0		
ADR+1000	(unbenutzt)															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RKC/TabAus

ADR	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	**A16**	**A15**	**A14**	**A13**	**A12**	**A11**	**A10**	**A9**	**A8**	**A7**	**A6**	**A5**	**A4**	**A3**	**A2**	**A1**
ADR+1000	Read Output Register															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	**A24**	**A23**	**A22**	**A21**	**A20**	**A19**	**A18**	**A17**

Modbus Funktion 5: Force Single Coil

Mit der Modbus-Funktion 5 kann ein einzelner Ausgang (Bit) eines Moduls gesetzt werden. Dadurch werden die anderen Ausgänge des Moduls nicht verändert.

Der entsprechende Ausgang wird dabei ebenfalls über eine Registeradresse angesprochen. Allerdings ist der Aufbau der Adressierung anders als beim Ansprechen von kompletten Modul-Registern bei den Modbusfunktionen 3,4 und 6.

Das gewünschte Modul wird durch die 100er-, 10er- und 1er-Stelle der Registeradresse angesprochen. Mit der 10.000er- und 1.000er-Stelle wird der entsprechende Ausgang gewählt.
Da es pro Modul maximal 24 Ausgänge (TabAus-Modul) und maximal 999 Module im Bus gibt, ergibt sich ein Adressraum von 1.001 bis 24.999.

Durch Einsatz der Modbus- Funktion 5 erkennt die Zentrale, dass kein Modul-Register, sondern ein einzelnes Ausgangsbit angesprochen werden soll.

Die Registeradresse 12.459 spricht also beispielsweise den Ausgang 12 von Modulnummer 459 an.

Das Setzen des Ausgangszustandes geschieht über das gesendete Register an die die gewünschte Adresse. Hat das Register einen Wert von 0, wird der Ausgang zurückgesetzt (Relais fällt ab bzw. Ausgang wird abgeschaltet bei TabAus-Modulen). Hat das Register einen Wert von ungleich 0, so wird der Ausgang gesetzt (Relais zieht an bzw. Ausgang führt +24V bei TabAus-Modulen).

KAPITEL 5

5.0 Lösungen für Service und Unterstützung
5.1 Problembehandlung

Problem	Ursache/ Beseitigung
Zentrale reagiert nicht auf PC, keine Kommunikation, „Zentrale antwortet nicht“	Dauerlicht beider grüner LED`s an Zentrale. „Quitt“-Taste an Zentrale länger als 5 Sekunden drücken.
Zentrale antwortet nicht mit „RK-Tec Zentrale Version 3.?.?.OP“	1. Kabel, (Genderchanger) nicht gesteckt, defekt, falsch. 2. Falscher COM-Port angewählt 3. Schnittstellenparameter des COM-Ports, nicht auf 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität, ANSI, ECHO on eingestellt.
Terminal Modus (z.B. Hyperterminal oder NORTON Comander) Sende „PING“ return und Zentrale antwortet nicht mit „PONG“	„Quitt“-Taste an Zentrale länger als 5 Sekunden drücken. Zentrale antwortet nicht mit „RK-Tec Zentrale Version 3.1.n.OP“ • Nicht als Admin eingelogt. (login supervisor dp, entspricht 5 Sek. Quitt-Taste) • Kabel, (Genderchanger) nicht gesteckt, defekt, falsch. • Falscher COM-Port angewählt Schnittstellenparameter des COM-Ports, nicht auf 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität, ANSI, ECHO on eingestellt.
Zentrale hat Kommunikation zu PC, Power-LED hat Dauerlicht, Betriebs-LED blinkt ca. im Sekundentakt, rote Leitungs -LED leuchtet.	Zentrale versucht Bus aufzubauen, aber die Busleitung hat eine Störung. Im Terminalmodus oder im Überwachungsmodus wird der Vorgang und auch der Fehler aufgezeigt. (z.B. „Modul nn meldet sich nicht“ bedeutet Unterbrechung, Kurzschluß oder Moduldefekt nach dem letzten erkannten Modul) Ggf. Masseleitung an Busanschluß „B“ abklemmen und Durchgang mit Ohmmeter bis zum Busanschluß „B“ messen. (Masseleitung ist auch ohne Spannungsversorgung und laufenden BUS durchgeschaltet, max. ca. 40 Ohm) Busanschlüsse an Zentrale tauschen (oder durch Befehl „scan_B) und Bus in anderer Richtung aufbauen lassen. Hierdurch den defekten Busteil suchen und beseitigen.
Modul in bestehender Anlage tauschen	Modul austauschen und ohne „Inbetriebnahme“ in den Stammdaten „Melder“ die Seriennummer des alten Moduls ersetzen. Dann Inbetriebnahme durchführen (Quitt an Zentrale da Leitungsfehler vorlag)
Modul in bestehende Anlage einfügen	Modul in Ringbus einfügen, nach „Inbetriebnahme“ wird die „AKTION“ „anlegen“ angeboten, mit „durchführen“ Modul in Melderliste übernehmen, dabei wird das Datenwort bzw. die Registernummer vergeben. (Quitt an Zentrale da Leitungsfehler vorlag) Hierbei wird das neue Modul am Ende der Datenworte bzw. Register angefügt. Somit müssen keine Korrekturen an der bestehenden Querverweisliste (Datenwort zu Melder-ein/ausgang) vorgenommen werden.
Modul aus bestehender Anlage entfernen	Modul aus Ringbus ausbauen, in der Software zuerst aus den Verknüpfungen danach aus den Stammdaten Melder entfernen. Über „Transfer“ neue Verknüpfungen an Zentrale senden, (Quitt an Zentrale da Leitungsfehler vorlag)

Urlöschen der Zentrale und Selbsttest.	Während dem Zuschalten der Versorgungsspannug der Zentrale die Quitt-Taste halten. Rote LED‘s blinken kurz auf, Anzeige im Terminalmodus zeigt EPROM-Test etc. (ca. 2 Minuten) Nach erfolgtem Urlöschen leuchten alle 4 LED’s, anschließend die Versorgungsspannung Aus- und wieder Einschalten.
Inbetriebnahme startet nicht.	Überwachungsmodus aktiv, Schnittstelle nicht bereit
Inbetriebnahme endet nicht. Es werden mehr Module gezählt als vorhanden.	Busleitung ist zu lang oder zu hochohmig
Verknüpfungen werden nicht geladen	Überwachungsmodus aktiv, Schnittstelle nicht bereit
Melderdefekt an /TabAus-Modul wird gemeldet	Versorgungsspannung zu niedrig oder Ausgang überlastet, Lampenprüftaste zum Reset nach Fehlerbeseitigung.
E3 (Motorstrom) von /M-Modul toggelt	Wechselspannung bzw. Motorstrom im Grenzbereich. ggf. Melder E3 von benutzt auf aus
Motor fährt nicht obwohl angesteuert	Sicherung, Schmelzlot, Kabel defekt /M-Modul Schmelzloteingang nicht gebrückt, Testtaste prüfen
Keine Kommunikation über 3964R- oder MOD-Bus-Protokoll	Unter *Einstellungen/Protokoll* nicht voreingestellt und anschließend Inbetriebnahme durchgeführt, kein „Quit“ gesendet, oder RKSoft nicht verlassen. In „*Funktionen/Protokolle testen“* die Kommunikation prüfen.
Datenworte bzw. Datenregister passen nicht	In Stammdaten Melder Datenworte bzw. Registernummern korrigieren.
Kein externer Zugriff über 3964R oder MOD-Bus auf die Ausgänge	„EXTERNAL“ nicht auf True bzw. nicht verknüpft und Ergebnis = „1“
Zustandsanzeige nicht aktiv	Unter Einstellungen/Optionen Kästchen „Zustandsanzeige“ aktivieren
In der Zustandsanzeige werden nicht alle Module gezeigt, kein Scrollbalken	Zustandanzeige aktiviert als Überwachung schon eingeschaltet war, Überwachung aus/einschalten
Fehler „Unterbrechung/Kurzschluss auf dem Bus“ wandert, es wird immer wieder ein anderes Modul gemeldet	Port B im Terminalmodus zuschalten um den Bus von beiden Seiten zu speisen. Fehlerstelle lokalisieren. (unbedingt wieder rückgängig machen) Stichleitung aufbauen und ggf. immer weiter halbieren bis der Fehler eingekreist ist.
Klappen fahren ohne Anforderung	EMV-Störung am Modul, Verlegung, Abschirmung prüfen.
Klappen werden gemeldet	EMV-Störung am Modul, Verlegung, Abschirmung prüfen, Eingangsleitung zu lang.
Klappenlaufzeit zu hoch	Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung prüfen.

INDEX

Administrator
- Anmeldung 7
- Benutzerverwaltung 28
- Zugriffsrechte 28Anmeldung 7
Ansicht 27
Antwort 45ff
Ausgänge 16, 24
- freie 24, 43

Bearbeiten 13
Befehle 45ff
- Liste 45
Beispiel (Syntax) 45ff
Benutzer
- anmelden 28
- Daten 28
- einrichten 28
- Konto 28
- verwalten 28
Benutzt 41
Betrieb 44
Blättern automatisch 37
Bolsche Algebra 23ff, 42
Busnummer 41
Bussystem 3
Busverbindung (Aufbau) 52f

Com-Port 13, 33

Datei
- Bearbeiten 8
- Export 23
- Import 23
- Löschen 8
- Menü 8, 9
- Neu 8, 31
- Öffnen 8
Datenbaustein 11, 12, 20f, 74, 76
- Erweiteter 76
- Fehler 76
- Zuordnung 77ff
Datenwort 21, 79
Drucker 10

Einbauort 25, 40
Eingang 16, 24, 42f
Einstellungen 9ff, 32
Einzelprüfung 15

Funktionen 14, 45ff
Force Single Coil 86

Gruppe 24f, 41

Hex-Code 74
Hilfe 29

Inbetriebnahme 14, 17, 29
- automatisch 36ff
Installation 6
Interner Code 37

Kennung editieren 25
Kennwort 7, 28
Klappen 14f
Kommandos 19f

Laufzeit 9, 14, 15
Logdatei 10, 34
Lizenznummer 6

Melder 17, 25, 40
- Information 39
- Stammdaten 40
- Typen 3, 4, 17, 40
Menü 8
Merker 25f, 29
- bearbeiten 26
-Stammdaten 41
Modbus 11, 12f, 20, 31
- Funktionen 81ff
- Protokoll 21, 79
Module 31
- Adressierung 76, 81
Modus Zustand 38

Name 24, 43
Normal 25, 41

Operand 24, 43
Optionen 10, 27, 34
Parameter 9ff, 11, 25, 32
Problembehandlung 87
Projekt
- Information 22
- Neues Projekt 31
Protokoll 20, 21, 30
- Ansicht 36
- Beschreibung 37, 46f
- drucken 10
- Druckerport 10
- in Protokollmodus wechseln 27
- Meldungen protokollieren 10, 17
- Parameter 11, 30, 32
- PC 18
- testen 14, 18, 46

Read Input Register 83f
Read Output Register 82f
Registernummer 81
Rekursionen 10, 34
RK-Soft 1, 5
RK-Wart 5, 35

Schaltflächen 9, 29
Serielle Schnittstelle 13, 33
Seriennummer 25, 40
Service und Unterstützung 87
Set Single Register 85
Simulation 14, 16, 29f
Slave 12, 21
Sperren 24, 43
SPS 20
Stammdaten 22
Syntax 45ff
Systemanforderungen 6

Tastenkürzel 29
Terminalmodus 12, 18, 19, 20
Timeout 9, 13f, 33, 65
Transfer 23, 42

Update 6
Überwachung 10, 14, 29f, 34

Verknüpfungen 16, 23f, 29f
- Bearbeiten 23f, 42
- Bedingungen 24
- einrichten 43
Verzögerung 24, 43

Wartung 5, 9, 14f, 29
- automatisch 15
- drucken 15
- starten 15
Werkseinstellungen 17f

Zentrale
- Kommunikation 45ff
Zustand
- Anzeige aktivieren 10, 34
- in Ansichtsmodus wechseln 27, 38
- in Protokollmodus wechseln 27, 38
3964R 11, 12, 20f
- Protokoll 73ff
- Aufbau 74f
=N/ 24, 43
≠ N/ 24, 43

5.2 Support und Kundenservice

Anschrift RK-Tec GmbH & Co. KG
Robert-Perthel-Str. 19
50739 Köln
Tel: 0221 / 579 5603-0
Fax: 0221 / 579 5603-10

Internet www.rk-tec.com

Email info@rk-tec.com

Herausgeber RK-Tec GmbH & Co. KG

Hinweis Wir haben alles daran gesetzt, dass der Inhalt dieser Unterlage korrekt und auf dem neusten Stand ist. RK-Tec behält sich im Rahmen seiner Politik zur Anpassung an den technischen Fortschritt das Recht vor, jederzeit die Spezifikationen der Komponenten zu ändern. Für Falschauslegungen auch durch printtechnische Fehler keine Gewähr.

Notizen

Datum	**Projekt**	*Mitarbeiter*	*Sonstiges*	*Nr.*

*Info:*_____